

Lyd i vakuum

Hvorfor foretrekker gitarister rørforsterkere?

Sindre Sannes



Masteroppgave ved Institutt for Musikkvitenskap

UNIVERSITETET I OSLO

[28.April 2014]

Lyd i vakuum

Hvorfor foretrekker gitarister rørforsterkere?

© Sindre Sannes

2014

Lyd i vakuum

Sindre Sannes

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	7
1.1	Problemstilling og avgrensninger	8
1.2	Teori.....	10
1.2.1	Klangteori og klipping	10
1.2.2	Begrepsavklaring	13
1.3	Metode	14
1.3.1	Forsterkere og opptak.....	15
1.3.2	Vitenskapsteoretiske utfordringer	17
1.3.3	Forventninger til resultater	18
2	Lyttetest og spørreskjema	19
2.1	Teori om kvantitativ data.....	19
2.1.1	Deskriptiv statistikk	21
2.2	Metodologiske utfordringer	23
2.2.1	Metode for spørreskjema.....	24
2.2.2	Hvilke spørsmål?	25
2.3	Gjennomgang av innsamlet data	26
2.4	Lyttetest	27
2.5	Avslutning	31
3	Lydanalyse	35
3.1	Analyse av lydklipp.....	36
3.2	Testsignaler gjennom gitarforsterker.....	37
3.2.1	Sinustone	37
3.2.2	Gitarklipp.....	39
3.2.3	Analyse gjennom syntese.....	45
3.2.4	Komparativ analyse av de ulike gitarforsterkerne	47

3.3	Avslutning	48
4	Intervjuer.....	52
4.1.1	Det kvalitative forskningsintervjuet	52
4.1.2	Metode.....	53
4.2	Intervju.....	55
4.2.1	Hva slags utstyr bruker du?	57
4.2.2	Hva er ditt forhold til Vintage utstyr?	59
4.2.3	Hvor bevisst er du på gitarsound?	60
4.2.4	Hva syntes du de lydmessige forskjellene mellom rør-, transistor-, og plugin- forsterkere er?	61
4.2.5	Hvorfor tror du gitarister foretrekker rørforsterkere?	63
4.3	Avslutning	64
5	Avslutning.....	67
5.1	Lyttetest	67
5.2	Analyse	70
5.3	Intervjuer.....	72
5.4	Avsluttende drøftinger	74
6	Bibliografi	76
7	Vedlegg	77
7.1	Nr.1 Spørreundersøkelse med lyttetest	77
7.2	Nr. 2 Lytteeksempler:.....	78

1 Innledning

Gjennom flere år som musiker og gitarist har min interesse for lyd økt. Det hele startet med min første elektriske gitar og gitarforsterker som jeg fikk av mine foreldre til tolvårsbursdagen. Selv om det var relativt likt å spille på som klassisk gitar opplevdes det allikevel som noe *helt* annet. Lyden eller *soundet* gitaren og forsterkeren produserte skapte en lidenskap for musikk jeg tidligere aldri hadde opplevd. I de neste årene ble jeg mer og mer opptatt av gitarsound, en utvikling som etter hvert resulterte i min første rør- gitarforsterker. I dag syntes jeg at gitarsound er en veldig viktig del av det å være gitarist og har opplevd at både mitt eget og andres gitarsound kan inspirere til å lage musikk. Noen ganger kan det virke som at en samspillsituasjon blir bedre fordi man er fornøyd med sitt eget sound, mens i andre situasjoner har jeg opplevd at gitarsoundet ødelegger for samspillet og kreativiteten.

Sound er en viktig del av musikk, og teknologien man bruker for å oppnå et sound er derfor også viktig. I tilfellet med gitarforsterkere har den teknologiske utviklingen på mange måter gått bakover, noe jeg syntes er et interessant fenomen. De aller første gitarforsterkerne var rørforsterkere og selv om det i dag finnes nyere forsterkerteknologier, er fremdeles rørforsterkeren den mest utbredte gitarforsterkerteknologien. Fordi transistoren var mindre, billigere og mer robust ble rørteknologien i nesten alle andre sammenhenger byttet ut da den ble gjort tilgjengelig på femtitallet. I gitarforsterkerne tok imidlertid aldri transistorteknologien over for rørteknologien. I dagens gitarforsterkermarked ser man ofte at transistorforsterkerne er billige nybegynnerforsterkere, mens rørforsterkerne er dyrere og brukes av mer erfarne musikere.

Min første gitarforsterker var i likhet med mange andre gitarister en billig transistorforsterker. Da jeg noen år senere skulle kjøpe min andre gitarforsterker bestemte jeg meg for å kjøpe en rørforsterker. Når jeg ser tilbake tror jeg dette valget ble gjort på grunnlag av tre ting: jeg var bevisst på at mine musikalske forbilder brukte rørforsterkere, jeg hadde prøvd en rørforsterker og erfart at den låt bra, i tillegg til at jeg fikk en anbefaling av en gitarlærer om å kjøpe rørforsterker. Selv om det var både

lydmessige og sosiale grunner til at jeg valgte å kjøpe en rørforsterker, tror jeg det var de sosiale grunnene som hadde størst betydning for dette valget.

Gjennom denne oppgaven har jeg undersøkt hvorfor mange gitarister foretrekker å bruke rørforsterkere fremfor andre forsterkertechnologier. Er det av lydmessige eller sosiokulturelle grunner at den eldre rørteknologien ikke har blitt byttet ut med nyere teknologier?

1.1 Problemstilling og avgrensninger

Problemstillingen til oppgaven min er derfor: ”Hva er grunnen til at mange gitarister velger å bruke rørforsterkere? Finnes det hørbare/målbare lydmessige fordeler med å bruke rørforsterkere i forhold andre forsterkertechnologier eller er det sosiokulturelle grunner til at de er så populære?”.

Det finnes ulike soundpreferanser i ulike musikkjangre og ikke alle foretrekker rørforsterkersoundet. I for eksempel Metal- og Jazz-sjangeren er det flere gitarister som foretrekker transistorforsterkere. Jeg har valgt å fokusere min oppgave på Pop og Rock-sjangeren og vil derfor ikke i noen særlig stor grad drøfte dette videre.

Jeg har avgrenset oppgaven min på flere måter. Først vil jeg presentere hvilke temaer eller metoder jeg *ikke* vil bruke. Senere i oppgaven avgrenses temaene og metodene jeg har brukt, slik at disse går mer spesifikt inn på min oppgave.

I denne oppgaven vil det ikke fremkomme noen beskrivelse av den teknologiske utviklingen gitarforsterkeren eller hvilken innflytelse denne utviklingen har hatt på populærmusikkhistorien. Begge disse temaene kan være av betydning med tanke på hvorfor noen forsterkertyper er mer populære enn andre, men jeg har valgt å fokusere på andre områder.

Jeg vil heller ikke i noen grad forsøke å forklare hvordan gitarforsterkerne fungerer ut ifra et teknisk ståsted, selv om dette også er en viktig del av hvordan gitarforsterkerne låter og derfor kanskje også hvor populære de er.

Oppgaven min inneholder blant annet en lyttetest som jeg har valgt å avgrense ved å kun bruke lydopptak fra en studioinnspilling. En mulig test ville ha vært å plassert deltakeren i et rom med ulike gitarforsterkere slik at den kunne bedømme live-soundet. Dette har jeg valgt bort for å heller fokusere på opptak av gitarforsterkere. En grunn til dette var at det rent praktisk var enklere å ha en lyttetest som deltakerne kunne gjennomføre på egenhånd. En annen grunn var at gitarforsterkere i både live- og innspilt musikk vanligvis mikkes opp. Dette betyr at en "live" lyttetest der gitarforsterkeren ikke ble mikket opp ville vært noe urealistisk. Den siste grunnen til dette valget var at rørforsterkere i stor grad brukes i studioinnspillinger, og det derfor er god grunn til å tro at oppmikking og innspilling ikke fjerner lydforskjellene mellom forsterkertypene.

Det finnes svært mange forskjellige gitarforsterkere, både med rørteknologi og transistor- og plugin-forsterkere. Jeg måtte derfor finne et utvalg av forsterkere som jeg ville bruke i lyttetesten og analysen. Det kan tenkes at det å bruke én gitarforsterker til å representere transistorforsterkerne blir en overforenkling, men jeg måtte ta hensyn til blant annet hvor lang tid det ville ta for deltakerne å gjennomføre lyttetesten. Ved å ha færre gitarforsterkere fikk jeg også muligheten til å gjøre flere opptak av hver forsterker ved ulike klippingsgrader.

Jeg har derfor valgt å bruke fire forskjellige forsterkermodeller: To rørforsterkere, én transistorforsterker og én plugin-forsterker. Den ene rørforsterkeren var en Trinity 18W Klone og den andre en nyere Fender Twin Reverb. Transistorforsterkeren som ble brukt var en Korg MicroCube og plugin-forsterkeren var Logic Pros Amp Designer. Valget av forsterkere ble tatt med fokus på å ha et representativt utvalg. Dette ble gjort ved å ha én masseprodusert røramp (Fender) som er kjent for å ha en veldig god clean-lyd og én Boutique røramp (Trinity) som er bygget på Marshall rørforsterkere fra 70-tallet, som er kjent for å ha veldig god veng-lyd. Transistorforsterkeren er en billig men god forsterker og plugin-forsterkeren (Amp Designer) er verken blant de dyreste eller billigste.

Jeg har kun intervjuet gitarister fordi mitt inntrykk er at det hovedsakelig er gitarister som deltar i diskusjonen om forsterkertyper. Dette fordi de ofte har blitt tvunget til å ta

stilling til dette i langt større grad enn andre musikere. I lyttetesten lot jeg undersøkelsen være åpen for alle, men hadde som forventet en hovedvekt av gitarister blant deltakerne.

1.2 Teori

Problemstillingen min befinner seg innenfor flere forskningstradisjoner, men jeg vil i hovedsak fokusere på den kognitive musikkvitenskapen. Kognitiv musikkvitenskap handler i særlig stor grad om forskning på musikalsk lyd noe som kan knyttes tett opp mot oppgavens tematikk. Jeg presenterer derfor videre en del lydteori som er relevant for oppgaven.

1.2.1 Klangteori og klipping

Fast Fouriere Transformasjon er en metode man kan bruke for å analysere digitalisert musikk. En lydfil lastes inn i programvaren, og ved hjelp av visse algoritmer kan musikken bli delt opp i spektralinnholdet og representert som spektrogrammer. På denne måten kan man se hvilke overtoner en lyd inneholder og hvilken styrke de har. Fouriersyntese gir muligheten til å produsere en lyd ut ifra informasjon om overtonenes styrke. Fordi alle lyder er sammensetninger av flere sinustoner kan man se på et spektrogram som en slags oppskrift på lyden. Fourieranalyse er en måte å måle de individuelle komponentene i en lyd for å lage et spektrogram. Fouriertransformasjon er en kombinasjon av Fouriersyntese og Fourieranalyse. Disse to blir ofte kalt et transformasjonspar fordi et spektrogram av en lyd laget ved fouriersyntese kan bli analysert ved hjelp av fourieranalyse uten noen tap av data (Loy 2007, s104).

Et begrep som dukker opp når man diskuterer hvordan instrumenter låter er timbre eller klang. Selv om instrumenter spiller samme toner, så kan de allikevel ha en svært annerledes klang. Timbre defineres som alt om en tone som *ikke* er tonehøyde, lengde eller *loudness* (hvor høyt i volum en lyd oppleves). På samme måte som farger består av en blanding av lys med forskjellige frekvenser og styrker, består lyd av en blanding av ulike sinustoner med forskjellige frekvenser og styrker. Dersom man for eksempel hører lyden av en trompet oppleves lyden som én tone, mens man i realiteten hører

mange enkelttoner som i vår hjerne settes sammen til en enkelttone vi identifiserer som trompet (Loy 2007, s28).

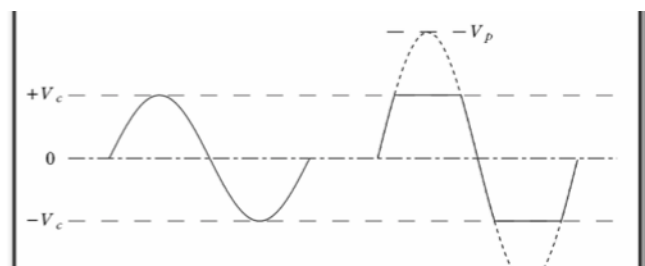
Disse enkelttonene som utgjør en instrumenttone kalles *partialer* fordi hver partial inneholder en del (part) av hele lyden. Egenskapene til disse partialene er frekvens og amplitude, og ørene våre bruker disse egenskapene til å fastslå hvilket instrument lyden kom fra. Den partialen med lavest frekvens kalles *fundamentaltonen* og er vanligvis hva ørene våre plukker ut som tonehøyden. Fordi de gjenværende partialene har høyere frekvens kalles de *overtoner*. Ørene våre bruker mønstrene i disse overtonene til å gjenkjenne timbre. Overtonene til for eksempel strykeinstrumenter er positive heltall av fundamentaltonen. Dersom en stryker spiller tonen A som har en frekvens på 440Hz vil andre overtone ha en frekvens på 880Hz, tredje overtone 1760Hz osv. (Loy 2007, s29).

Hvilke overtoner som er med bestemmer hvilken klang tonen har. Instrumentets klang avhenger ikke bare av hvilke overtoner som er med, men hvor stor amplitude disse har, hvor lenge de varer og om deres frekvenser og amplituder varierer. Noen lyder har geometriske bølgeformer som firkantbølge, trekantbølge eller sagtannbølge. Disse geometriske bølgeformene kan man konstruere ved å legge til overtoner i visse systemer. Firkantbølgen kan lages ved å adderer oddetallsovertonene der overtonenes amplitude er oddetallets resiprok. Det vil si at tredje overtone har en amplitude på en tredjedel av fundamentaltonen, den femte har en femtedels amplitude osv. Figur 1 viser hvordan lydbølgen får en firkantform etter hvert som flere oddetallsovertoner legges til. Som man kan se i figuren blir bølgeformen mer firkantet for hver overtone som legges til. En helt firkantet bølgeform vil ha et uendelig antall oddetallsovertoner og vil kun ha to tilstander gjennom tiden: +1 og -1. Det blir derfor en binær bølgeform som beveger seg fra topp til dal uten noen forsinkelse (Loy 2007, s 373-375).



Figur 1: Oddetallsovertoner legges til en sinustone og bølgeformen får en firkantform.

Firkantbølger er svært relevant teori når man diskuterer forvrengning i lyd på grunn av en type forvrengning som kalles klipping. Klipping er en ikke-lineær forvrengning som



Figur 2: En sinustone overskrider lydsystemets dynamiske rekkevidde og blir klippet. Hentet fra: http://www.st-andrews.ac.uk/~www_pa/Scots_Guide/audio/clipping/fig1.gif

forekommer når inputsignalet overskrider systemets dynamiske rekkevidde. Systemet klarer ikke å gjengi signalet korrekt når det går utenfor denne rekkevidden, så dersom man ønsker å gjengi signalet uforandret må man holde signalet innenfor denne grensen.

Denne typen forvrengning er ofte ønsket hos gitarister, som bruker dette forvrengte soundet som et musikalsk virkemiddel (Loy 2007, s36).

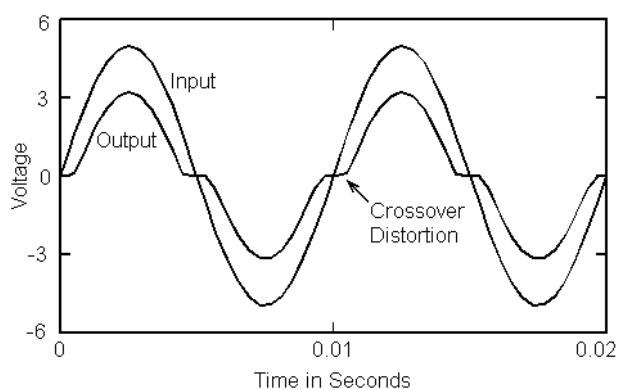
Myk klipping skjer ved at signalet begrenses når det nærmer seg grensen for den dynamiske rekkevidden. Rørforsterkeren har noe fleksibilitet og kan til en viss grad forsterke et signal utover hva det er designet for, noe som gir utslag i at maksnivået ikke er helt statisk. Denne typen forvrengning blir også simulert i transistorkretser for å etterligne rørforvrengning. Ved myk klipping er det hovedsakelig tredje og femte overtone som er fremtredende i motsetning til *hard klipping* der de høyere oddetallsovertonene er mer fremtredende.

Det er vanlig å skille mellom to ulike typer forvrengning; lineær forvrengning og harmonisk forvrengning.

Lineære

forvrengninger forandres ikke med amplitude. Selv om forvrengningen kan forandre formen på

lydbølgene, så legges det ikke til frekvenser. Denne forvrengningen skjer altså ved f.eks. sen frekvensrespons eller faseforskyvninger (Jones 1995, s143, 144).



Figur 3: Et eksempel på en lineær forvrengning kalt crossover distortion. Hentet fra <http://users.ece.gatech.edu/~mleach/lowtim/graphics/Crdsdist1.gif>

Harmonisk forvrengning oppstår ved at et signal får nye frekvenser, nye overtoner, eller at amplituden på noen av signalets frekvenser blir forandret. Et eksempel på en harmonisk forvrengning er dersom man skrur opp diskanten på et stereoanlegg. Selv om begge typer forvrengning ofte er til stede, er det en type harmonisk forvrengning som kalles klipping som kanskje er den viktigste typen forvrengning i gitarsound. Klipping er en type forvrengning som forekommer i distortion-pedaler og gitarforsterkere som gir det karakteristiske rock-uttrykket. Dette skjer ved at forsterkeren eller pedalen når sitt makspotensiale og dermed får en avkuttet form. Det skjer da store forandringer i det opprinnelige signalet, og det legges til overtoner som ikke var der fra før (Jones 1995, s147).

Som nevnt tidligere får et klippet signal odde harmoniske overtoner, noe som betyr at det skal kunne være mulig å oppdage forvrengning gjennom et spektrogram. Dette vil være fullt mulig dersom man sender en enkelt sinustone gjennom forsterkeren, men spørsmålet er om det vil være mulig å oppdage i et mer komplekst signal, som et gitarsignal.

1.2.2 Begrepsavklaring

Jeg kommer til å veksle mellom å bruke begrepene *gitarforsterker*, *forsterker* og *amp* i denne oppgaven. Disse begrepene vil også i noen sammenhenger bli brukt med en typebetegnelse som: *røramp*, eller *plugin-forsterker*.

I denne oppgaven vil jeg bruke begrepet *sound* og *gitarsound* når jeg drøfter hvordan gitaren låter. *Forvrengning* er når et lydsystem gjør forandringer til et lydsignal. Dette begrepet blandes ofte med begrepet klipping, noe jeg vil forsøke å unngå. *Klipping* er en type forvrengning som skjer i et lydsystem når signalet overgår systemets dynamiske rekkevidde. Klipping karakteriseres som det mange kaller *overdrive*, *fuzz*, eller *distortion*. *Clean* er et begrep som i min oppgave brukes på det at det er liten eller ingen klipping.

Klang er et begrep som kan ha flere betydninger, men jeg har hovedsakelig brukt det som en betegnelse på lydkvalitet eller timbre. Der begrepet brukes til noe annet blir det spesifisert i teksten.

Et begrep som går igjen når man diskuterer gitarsound er *varm*. Det er et positivt begrep som ofte brukes til å beskrive et mørkere frekvensregister, men det kan også brukes til å beskrive myk klipping.

1.3 Metode

Jeg har valgt å bruke flere ulike metoder for å samle inn data om dette temaet. Problemstillingen min er todelt; den ene delen vil undersøke om det finnes *målbare* lydforskjeller mellom de ulike forsterkertypene, mens den andre vil undersøke om det finnes *hørbare* forskjeller. I tillegg til dette så stilles spørsmålet ”Hvorfor foretrekker gitarister rørforsterkere?”. For å undersøke disse tre sidene ved problemstillingen har jeg benyttet meg av tre ulike metoder.

Metodikken i denne oppgaven blir på lik linje med teorien presentert i de ulike kapitlene gjennom oppgaven. Metodikk som er relevant for flere deler av oppgaven, eller som ikke er temabasert blir presentert her i innledningen, mens metodikk som konkret omhandler et spesielt tema blir presentert i begynnelsen av det gjeldene kapitlet.

For å undersøke om det finnes noen målbar forskjell mellom forskjellige forsterkertyper brukte jeg en fourieranalyse, som lot meg analysere ulike forsterkerklipp og sammenligne de med hverandre. I analysene er hovedvekten lagt på fenomenet klipping, der jeg blant annet har undersøkt om jeg kan finne tegn til dette i et komplekst lydsignal.

I forskning skilles det ofte mellom kvalitativ og kvantitativ data, og jeg ønsker å gi en kort utgreiing av hva dette er fordi det har betydning for valg av metode for oppgaven. Denne oppsummeringen bygger på artikkelen *Kvalitative og Kvantitative forskningsmetoder – likheter og forskjeller*¹. Kvalitativ metodikk har et grunnlag i teorier om fortolkning og menneskelig erfaring og omfatter en innsamling og analyse av data hentet fra for eksempel et intervju. Målet er å utforske sosiokulturelle

¹ Artikkelen er hentet fra www.etikkom.no, De nasjonale forskningsetiske komiteenes hjemmesider.

fenomener slik det oppleves for intervjuobjektet. Kvantitative metoder forholder seg til kvantifiserbar data (data som kan representeres som tall) som kan settes i system ved hjelp av statistiske verktøy. Kvalitative metoder brukes ofte som et selvstendig verktøy, men kan også brukes i samarbeid med kvantitative metoder for å utdype eller forklare funn fra en kvantitativ studie.

Den kvalitative og kvantitative dataen utfyller på denne måten hverandre. Den kvantitative dataen kan gi svært presis data om et fenomen, mens den kvalitative kan gi en mer beskrivende data. I en spørreundersøkelse vil den kvantitative dataen ta hensyn til mange deltakers meninger, men tvinge fenomenet inn i noen satte rammer. Et kvalitativt forskningsintervju vil kun vise én persons opplevelse, men gi en mer beskrivende representasjon av fenomenet.

1.3.1 Forsterkere og opptak

En viktig del av gitarsound er etter min mening graden av klipping og det kan ofte være svært utfordrende å skille mellom større eller mindre grad av klipping. Siden det er mulig at de tre forskjellige forsterkertypene behandler de ulike gradene av klipping ulikt har jeg brukt lytteeksempler med fire ulike grader av klipping, for å undersøke om dette er tilfellet. Fordi transistor- og plugin-forsterkerne er designet for å etterligne lyden av rørforsterkerne mener jeg det vil være naturlig å la rørforsterkeren bestemme klippingsgraden på opptakene, for så å bruke innstillingene på transistor- og plugin-forsterkerne til å etterligne lyden til rørrampen. Igjen så var hensikten her å forsøke å få alle forsterkerne til å låte best mulig i lyttetesten, og jeg ser derfor på det som uproblematisk å etterligne soundet til rørforsterkerne.

Det finnes flere forskjellige metoder for å mikke opp en gitarforsterker. Den vanligste er å bruke *nærmikking*, som vil si at man plasserer en mikrofon noen centimeter fra høyttalerelementet. Fordelen med en slik posisjon er at man fanger svært lite av romklangen og kan derfor oppleve en nærhet til instrumentet. En annen metode er å bruke *rommikking*, dvs. at man plasserer mikrofoner lenger vekk fra lydkilden slik at man fanger opp mer av romklangen. Fordelen med dette er at man får mer romklang og det som kan beskrives som en ”større” lyd. Jeg ønsket å benytte meg av den sistnevnte metoden og brukte et stereopar (to mikrofoner) for å fange opp lydkilden ved hjelp av

rommikking. Dette gjorde jeg for å skape noen akustiske likheter mellom de forskjellige forsterkerne.

En måte å sette opp et stereopar på er å bruke en ORTF² konfigurasjon. Med denne metoden er mikrofonene 17 cm fra hverandre og står med 110 graders vinkel vendt utover. Dette simulerer hørselen til et menneske og skaper en romfølelse. På plugin-forsterkerklippene måtte jeg i ettertid gjenskape denne klangen. Et alternativ til å gjenskape klangen ville vært å "reampe" plugin-klippene gjennom en monitor som stod plassert på samme sted som gitarforsterkerne. Problemet med dette er at det ville gitt en svært urealistisk situasjon. Noe av hensikten med plugin-forsterkere er at man slipper å bruke tid på å mikke opp en gitarforsterker. Dessuten er høyttaler- og mikrofonkonfigurasjonen ofte en del av forsterkersimuleringen i disse programmene. En annen mulighet ville vært å nærmikke alle forsterkerne og lagt på en digital klang i ettertid. Da ville jeg fått en identisk klang på alle opptakene, men det ville kanskje ha gått på bekostning av lyd kvaliteten. Derfor valgte jeg bort også denne metoden.

I bearbeidingen av plugin-klippene ble den store utfordringen nettopp å gjengi en autentisk romklang. For å få til dette finjusterte jeg på en digital romklang og forsøkte å etterligne lyden av innspillingsrommet etter beste evne. Selv om dette til en viss grad fungerte måtte jeg etter hvert forminske stereo-effekten ved å forandre på panoreringen til mikrofonene slik at de ikke lenger var 100% til venstre og 100% til høyre, men 40% venstre og 40% høyre. Dette gjorde at romklangen til forsterker- og plugin-klippene ble likere.

For å forbedre lyd kvaliteten til plugin-klippene sammenlignet jeg de med rørforsterkerklippene og justerte frekvensene med en equalizer. Dette ble hovedsakelig gjort ved å lytte på klippene, men jeg brukte også en frekvensanalyse for å identifisere forskjellene i klippene.

Metodikken i oppgaven ble valgt ut ifra hvilke spørsmål jeg ønsket å undersøke. Det ene temaet er som nevnt i hvor stor grad gitarister klarer å høre lydforskjeller i de ulike

² Denne mikrofonkonfigurasjonen har fått navn etter *Office de Radiodiffusion-Télévision Française*, den Franske offentlige rikskringkastingen.

forsterkertypene. Ved å ha en lyttetest kunne jeg samle inn data fra ulike deltakere, undersøke om de kunne høre hvilken forsterkertype som ble brukt og hvordan de vurderte lytteeksempelene. Med denne metoden kunne jeg også kvantifisere dataen og bruke statistiske verktøy som for eksempel kunne fortelle meg hvor mange deltakere som gjettet riktig på et gitt klipp.

I spørsmålet om hvorfor gitarister foretrekker rørforsterkere, så finnes det to forskjellige muligheter for dette. Den ene muligheten er at det er en hørbar eller målbar lydmessig fordel med rørforsterkerne, og den andre er at det finnes noen sosiokulturelle fenomener som forklarer dette valget. Den første muligheten ble utforsket ved hjelp av en lyttetest som forsøkte å måle i hvor stor grad denne forskjellen var hørbar, og en lydanalyse som tok sikte på å måle i hvor stor grad den var målbar. Den andre muligheten utforsket jeg ved hjelp av et kvalitativt intervju med fokus på de mellommenneskelige forholdene med intensjon om å danne et bilde av fenomenet ved hjelp av ulike gitaristers opplevelse av det.

1.3.2 Vitenskapsteoretiske utfordringer

Gjennom de metodologiske valgene som har blitt gjort i denne oppgaven møtte jeg noen vitenskapsteoretiske utfordringer. En av utfordringene er at jeg som gitarist på mange måter tilhører den gruppen jeg undersøker i oppgaven. I intervjuene har jeg derfor måttet være bevisst på hvordan jeg stiller spørsmålene, slik at jeg ikke påfører intervjuobjektet mine egne meninger. Dette gjaldt også i analysen av resultatene fra spørreskjemaene der jeg kunne tolke resultatene i ulike retninger.

Valget av intervjuobjekter kan også sees på som en vitenskapsteoretisk utfordring. Jeg ønsket at intervjuobjektene i stor grad skal representere gitaristene som gruppe, men måtte med et så lite utvalg bestemme hvilke områder jeg ønsket at gruppen skulle være representativ. Jeg ønsket at gitaristene skulle være på ulike stadier i karrieren sin og spille ulike sjangre, men dele en interesse for gitaround. Ett forskningsintervju beskriver én persons opplevelse av et fenomen og selv en samling med flere intervjuer vil ikke nødvendigvis beskrive en sentral tendens i en gruppe. Valget av intervjuobjekter kan i denne sammenheng derfor påvirke hvilke slutninger man drar. Dersom man ved en tilfeldighet velger to av hundre som deler en spesiell mening, så

har man ingen måte å oppdage dette.

Spørreskjemaet i oppgaven har noen begrensninger som gjorde at det var mer utfordrende å generalisere resultatene. Noen av disse begrensningene er for eksempel størrelsen på gruppen som har svart, hvor representativ denne gruppen er og lyttesituasjonen til deltakerne. Disse begrensningene har konsekvenser for hvordan man kan tolke resultatene fra lyttetesten og dette blir drøftet videre i kapittel 2. En annen utfordring med lyttetesten er at man ikke vil ha kontroll over hvem deltakerne er. Dette kan resultere i at alle deltakerne er fra samme miljø, og at resultatene kun beskriver en oppfatning i det gitte miljøet. For å unngå dette har jeg måttet være bevisst på hvilke miljøer jeg nådde i rekrutteringen til undersøkelsen. Den kvantitative dataen setter også noen begrensninger for resultatene i en slik test. Det at svarene senere skal kvantifiseres tvinger besvarelsene inn i visse rammer, noe som kan begrense og overforenkle fenomenet. På grunn av disse tingene har det vært viktig for meg å være forsiktig med å trekke konklusjoner *kun* basert på lyttetesten.

1.3.3 Forventninger til resultater

Jeg forventet at jeg gjennom analyser av lydopptakene ville kunne finne tegn til harmonisk forvrengning, men ikke klipping. Klipping kan kjennetegnes ved at amplitudene forandres i et bestemt mønster. Fordi overtonenes amplitude i et komplekst signal bestemmes av flere ulike faktorer, trodde jeg det vil være vanskelig å peke på én spesiell grunn.

I spørreundersøkelsen forventet jeg at gitarister i stor grad klarte å gjette riktig på hvilken forsterkertype som ble brukt og at rørforsterkerne i gjennomsnitt vil være bedre likt enn de andre forsterkertypene. Dette er basert på mitt inntrykk av lydforskjellene mellom de ulike forsterkertypene. Jeg trodde også at plugin-forsterkeren ville være minst godt likt av de tre forsterkertypene.

2 Lyttetest og spørreskjema

For å undersøke i hvor stor grad det er en hørbar forskjell mellom rørforsterkere, transistorforsterkere og plugin-forsterkere lagde jeg en lyttetest der jeg spilte av opptak av ulike forsterkertyper, og ba lytteren fylle ut et spørreskjema om disse opptakene. På denne måten kunne jeg få kvantitativ data på om gitarister klarer å høre forskjeller på forsterkerne og hvordan de vurderer og beskriver gitarsound. Selv om dette er en forholdsvis liten studie, vil forhåpentligvis resultatene kunne belyse temaet.

For å drøfte metodologiske utfordringer og valg vil jeg først gi en kort innføring i teorien som er bakgrunnen for spørreskjemaet. Her brukte jeg *Empirical Musicology-Aims, Methods, Prospects*, en bok av Eric Clarke og Nicholas Cook som hovedkilde. Jeg vil underveis i den teoretiske innføringen forsøke å knytte teorien opp mot min problemstilling. Senere kapitlet vil metodologien rundt spørreskjemaet og lyttetesten bli drøftet, for å se på hvilke utfordringer jeg møter i disse og hvordan teorien som ligger til grunn påvirker de metodologiske valgene.

Det ble gjort noen valg for å avgrense dette temaet, både i forhold til størrelse på spørreskjemaet, men også med tanke på lydklippene. Spørreskjemaet ble begrenset med antall lytteeksemplere og antall spørsmål. Jeg tilpasset lyttetesten slik at det skulle ta rundt 10 min å gjennomføre den. Til slutt i dette kapitlet vil resultatene fra spørreskjemaet bli lagt frem. Her vil også resultatene bli drøftet og jeg vil diskutere om man kan trekke noen slutninger fra disse.

2.1 Teori om kvantitativ data

Før man starter en empirisk studie må en hypotese eller noen forskningsspørsmål bli formulert. Det er på grunnlag av denne hypotesen at man som forsker kan evaluere hva som er relevant og irrelevant data. Dersom man begynner å samle inn data før dette så vil man ha problemer med å skille ut hva som er mer eller mindre viktig. Det første trinnet i et empirisk studie er derfor å observere, men først etter at man har bestemt seg for hva en ønsker å observere og hvordan man ønsker å bearbeide dataen. Dersom man utformer et eksperiment med tanke på at det skal være enkelt å tolke dataen i ettertid,

kan man stå i fare for å forenkle fenomenet og at man ikke ”fanger” kompleksiteten til temaet. Forskning utformet som et eksperiment har en tendens til å redusere fenomenet for å oppnå klarhet i funnene. På denne måten står man i fare for at man forandrer fenomenet så mye at funnene ikke lenger kan bli anvendt ”i den virkelige verden” (Clarke & Cook 2004, s197-198). For å gjøre det enklere for deltakerne å høre nyanseforskjeller i gitarsoundet forenklet jeg lyttetesten min ved å ha lytteeksemplere med kun gitar

Det finnes mer eller mindre direkte måter å samle inn data og det vil være lurt å ta hensyn til hvor direkte observasjonen før man analyserer dataen. En faktor kan være at det er flere ledd av fortolkninger og hver av disse øker graden av usikkerheten (Clarke & Cook 2004, s 199). I min lyttetest ble deltakerne bedt om å besvare et spørreskjema om de ulike lytteeksempelene. Dette er en mindre direkte metode fordi deltakeren har mulighet til å redigere sine egne svar.

Det er også mulig å analysere perseptuelle ting så lenge man tar hensyn til at man da henter inn indirekte data. Man kan be en lytter etterligne en musikalsk sekvens eller slå takten, noe som vil skape data om persepsjon. Indirekte metoder for innsamling av data kan også gi meningsfylt informasjon. En observasjon av et perseptuelt fenomen kan belyses ved hjelp av en lyttetest der lytterne gir et svar basert på hva de har hørt. Dersom man ønsket å samle inn data om i hvor stor grad lytteren syntes to musikalske sekvenser var like, kunne man be ham gradere likheten mellom de to (Clarke & Cook 2004, s 199-200). Denne metoden ble i stor grad benyttet i min lytteundersøkelse ved at deltakerne vurderte lytteeksempelene ut ifra visse kriterier.

Det er viktig at man bestemmer seg for hvilken type data man ønsker å samle inn før man bestemmer seg for metoden man skal bruke for innsamlingen. Det vil også være fordelaktig å gjøre seg noen tanker om hvilke statistiske konsekvenser valget av datatype vil ha. Ulike datatyper tillater ulike statistiske tester. Edvard Befring (2002, s 104) bruker begrepene *nominalvariabel*, *ordinalvariabel* og *intervallvariabel* i hans bok *Forskningsmetode med etikk og statistikk*.

I nominalvariabler skilles dataen i kategorier uten at det finnes noe hierarki mellom disse. Et eksempel på en nominalvariabel kan være kjønn. Enten er deltakeren mann, eller kvinne. Det finnes ikke noen gradering eller hierarki mellom disse for eksempel på et spørreskjema. I ordinalvariabler så finnes det en rang mellom verdiene. Dersom man hadde bedt noen vurdere egne musikalske ferdigheter på en skala fra en til syv, ville den ene siden av skalaen betydd gode ferdigheter og den andre dårlige. Derfor finnes det et hierarki innenfor de ulike verdiene (Clarke & Cook 2004, s 200).

Nominal- og ordinalvariabler er forholdsvis sjeldent i empirisk forskning innenfor musikk. De fleste studier bruker i stedet intervallvariabler, en variabel som måles ut ifra en fast verdi som: tid, distanse eller hastighet. For å gå tilbake til spørsmålet der deltakeren skulle vurdere sine egne musikalske ferdigheter, kunne spørsmålet ved hjelp av intervallvariabler forsøkt å måle hvor mange år med musikalsk trening personen har. På denne måten beskriver verdiene nå både rang og relativ distanse mellom hverandre. Intervallvariabler gir også mulighet for flere og mer nøyaktige statistiske tester (Clarke & Cook 2004, s202).

En enkel test som benytter seg av intervallvariabler er å la en person lytte på ulike eksempler for deretter å velge ut ifra et begrenset antall svar.

“Grey (1977) asked subjects to rate the similarity of different instrumental timbres, while Krumhansl and Kessler (1982) played subjects a set of tones and then asked them to rate how well a further (or ‘probe’) tone fitted within this context. Both of these examples restricted subjects’ responses to a scale of integers (common scales are between 1 and 5, or 1 and 7), with the higher number reflecting the greatest similarity, or degree of fit “ (Clarke & Cook, s 204).

Et slikt design kan sies å gi ordinalvariabler, men det er allikevel vanlig å anse dataen som intervallvariabler dersom man forutsetter at personen bruker hele skalaen og gjør dette gjennom hele testen. Denne metoden for måling av et perseptuelt fenomen passer derfor godt inn i min oppgaven (Clarke & Cook 2004, s 204).

2.1.1 Deskriptiv statistikk

Hvis man har samlet data og denne dataen har intervallvariabler, er noe av det første man bør gjøre å undersøke om den kan eksamineres ved hjelp av parametriske tester. Dersom dataen har en normal distribusjon vil dette være mulig, men dersom alle deltakerne har svart på ulik måte vil det være umulig. Hvis det er tilfellet kan en

mulighet være å omorganisere dataen, slik at man grupperer alternativer sammen. For eksempel i stedet for 1, 2, 3, 4, 5, 6, så kan man gruppere sammen to og to: 1 2, 3 4, 5 6. Fordi det i noen av besvarelsene i lyttetesten var en unormal distribusjon måtte jeg omorganisere dataen ved å gruppere svar sammen (Clarke & Cook 2004, s 207).

Det er vanlig å beskrive en sentral tendens i dataen som et enkelt nummer. Dette kan gjøres på tre forskjellige måter, og disse tre måtene beskriver tre ulike ting. Den første metoden heter *modus*, og er den mest hyppige verdien. Den andre metoden er å arrangere verdiene i stigende rekkefølge og finne den midterste verdien; *medianen*. Den siste metoden er å finne et aritmetisk gjennomsnitt ved å summere verdiene og dividere tallet på antall begivenheter. Svakheten med modus er det at man *må* ha minst to like verdier, noe som kan være utfordrende dersom man har en liten mengde data. Dersom antall verdier er et partall, vil medianen ligge midt mellom to verdier. Da er det vanlig å bruke verdien midt mellom disse. Den mest utbredte formen for gjennomsnittsregning er aritmetisk gjennomsnitt (Clarke & Cook 2004, s 208-210).

En samling verdier vil ha større eller mindre grad av variasjon, noe som ikke kommer frem dersom man bruker et aritmetisk gjennomsnitt. En enkel måte å beskrive denne egenskapen vil være *variasjonsbredden* (Befring 2002, s 143), som er forskjellen mellom den laveste og høyeste verdien. En annen måte å beskrive variasjonen i verdiene vil være å sammenligne de med gjennomsnittsverdien, noe som kalles *standardavviket*. Alle verdiene vil avvike fra gjennomsnittsverdien med en gitt mengde og standardavviket uttrykker denne mengden med et tall som er sammenlignbart med de individuelle verdiene (Clarke & Cook 2004, s 210). Selv om standardavviket er et godt verktøy for å beskrive variasjonen i dataen har jeg valgt å heller beskrive variasjonsbredden. Dette har jeg gjort blant annet fordi mengden innsamlet data er forholdsvis liten. Dette gjør at man nokså enkelt og presist kan drøfte variasjonen i dataen.

Mye empirisk forskning sammenligner to eller flere sett med data. Et eksempel på dette vil være å sammenligne lengden på en sang under innøving og fremføring. Det er også mulig å sammenligne flere variabler med lengden på stykket; musikerens alder, antall publikum eller lignende (Clark & Cook 2004, s 213). Dette kan man finne igjen i

min undersøkelse der jeg blant annet undersøker resultatene i lyttetesten med noen bakgrunnsspørsmål.

Korrelasjon er en representasjon av likheten mellom to variabler. En perfekt korrelasjon betyr ikke nødvendigvis at man helt sikkert har en statistisk sammenheng. Ofte kan sammenhengen mellom de to variablene være påvirket av en tredje variabel. Dette kalles for en *spuriøs korrelasjon*. Befring (2002, s153) trekker frem et eksempel der man finner korrelasjon mellom elevers høyde og skriveferdigheter. Dette er en spuriøs korrelasjon fordi begge variablene har sammenheng med elevens alder.

2.2 Metodologiske utfordringer

Det finnes noen metodologiske utfordringer i planleggingen og gjennomføringen av lyttetesten. Transistorforsterkerne og plugin-forsterkerne er designet til å klippe på samme måte som rørforsterkerne, noe som i utgangspunktet vil gjøre det vanskelig å høre forskjeller på de. Det er mange faktorer som spiller inn i opplevelsen av sound og det har derfor vært viktig for meg å ta hensyn til både klang, klipping og frekvensinnhold i produksjonen. Jeg ville fremheve likheten mellom forsterkerne fordi dersom det var mulig å få forsterkertypene til å låte like bra eller bedre enn rørforsterkere, ville det vært en god grunn til å ikke bruke rørforsterkere. Det finnes sjangre der rørforsterker-soundet ikke er et ideal, blant annet Metal-sjangeren, som har andre idealer når det gjelder klipping. Siden jeg i denne oppgaven har valgt å fokusere på pop/rock-soundet virket det allikevel naturlig å la rørforsterkeren styre klippingsgraden.

Et annet metodologisk spørsmål var om lytteeksemplene ga mulighet for en realistisk lyttesituasjon. Jeg ønsket å skape realistiske lydklipp, samtidig som jeg ville ha muligheten til å generalisere funnene i ettertid. For å kunne oppfylle begge disse kravene valgte jeg å gjøre opptak av kun gitar. Dette ville fremheve gitarsoundet uten noen forstyrrelser fra andre instrumenter. Jeg valgte å stereomikke alle forsterkerne på samme måte slik at romklangen opplevdes likt på alle opptakene. Fordi lyttesituasjonen blir forenklet med tanke på antall instrumenter, er det viktig å se resultatene i lyset av dette.

”The ‘real world’ is a complex place, and laboratory researchers often pay a price for ensuring that their experimental results are easy to interpret. This price is loss of ‘realism’ or ‘ecological validity’, and can result in findings that only hold under extremely unusual and constrained circumstances (such as those within a laboratory)” (Clarke & Cook 2004, s 197).

For å kunne sammenligne de ulike forsterkertypene på best mulig grunnlag valgte jeg å sende det samme gitarsignalet inn i alle forsterkerne. For å gjøre dette spilte jeg inn en rekke gitaropptak gjennom en digital preamp inn i Pro Tools som jeg senere sendte til ulike gitarforsterkere.

2.2.1 Metode for spørreskjema

Lyttetesten og spørreskjemaet hadde som hensikt å belyse i hvor stor grad gitarister kunne høre forskjeller på opptak av rørforsterkere, transistorforsterkere og plugin-forsterkere. Min hypotese var at det finnes en hørbar forskjell mellom de ulike forsterkertypene og at gitarister klarer å høre disse forskjellene. I tillegg til denne hypotesen hadde jeg noen forskningsspørsmål som jeg ønsket å besvare; *Hvordan beskriver gitarister gitarsound? Hvordan evaluerer de ulike forsterkertyper i forhold til hverandre? Finnes det noen sammenheng mellom utdanning/erfaring og hvor dyktig deltakeren er på å identifisere forsterkertypene?*

Jeg bestemte meg nokså tidlig om at spørreskjemaet skulle være et nettskjema. Dette valget ble tatt på grunnlag av flere ting, men hovedgrunnen var at jeg ønsket at spørreskjemaet skulle være lett tilgjengelig, slik at flest mulig kunne delta. En annen faktor som påvirket meg i denne retningen var at spørreskjemaet på denne måten var enklere å gjennomføre. Det ville ha tatt en del tid å avtalt med alle og fått besvarelser fra én og én dersom det ikke var et nettskjema.

Et slikt metodologisk valg har både fordeler og ulemper. Den største fordelen med å ha et nettskjema var som sagt tilgjengeligheten. Denne økte tilgjengeligheten gjorde det enklere for meg å rekruttere deltakere. Jeg ønsket å ha rundt 20-30 deltakere i undersøkelsen og endte opp med 25 deltakere. Ved å bruke nettskjema.uio.no³ ble dataen samlet og lagret for meg.

³ Dette er et verktøy for UiO-brukere som hjelper å utforme og administrere datainnsamling ved hjelp av skjemaer på nettet. Den åpnes gjennom nettleseren og kan derfor brukes på flere plattformer.

Ulempen med et nettbasert spørreskjema ville være å sørge for at deltakerne tar undersøkelsen på alvor og svarer etter beste evne. Det kan tenkes at nettbaserte spørreundersøkelser, på grunn av den økte tilgjengeligheten, vil tas mindre høytidelig enn en vanlig spørreundersøkelse.

En utfordring jeg måtte ta stilling til var hvordan jeg kunne kontrollere deltakerens lyttesituasjon. Ideelt sett ville jeg ønsket at alle deltakerne lyttet til eksemplene på de samme høyttalerne. Dette var åpenbart ikke mulig på et nettskjema og jeg måtte derfor forsøke å sørge for en god lyttesituasjon på en annen måte. Jeg valgte å gjøre dette ved å gi en beskjed i begynnelsen av lyttetesten at det var viktig med gode lytteforhold og at laptop-høyttalere og ørepropper ikke vil kunne gjengi lyden godt nok.

Clarke og Cook (2004, s 204) viser til et eksempel for en spørreundersøkelse som jeg mener vil være relevant for min oppgave. I denne undersøkelsen ble deltakeren spilt to lyder og ble bedt om å svare på en skala fra 1-5 om hvor like disse lydene var. Jeg mente at en slik modell ville være riktig for mitt spørreskjema og jeg tilpasset den derfor til å gjelde min tematikk.

2.2.2 Hvilke spørsmål?

Hvilke spørsmål og hvordan man formulerer disse kan være svært viktig i gjennomføringen av et spørreskjema. Jeg ønsket å skille mellom hovedspørsmål og bakgrunnsspørsmål. Hovedspørsmålene omhandlet lydklippene hvor deltakeren skulle beskrive eller kategorisere disse, mens bakgrunnsspørsmålene ville gi meg informasjon om deltakeren. Denne informasjonen kunne senere knyttes opp mot hovedspørsmålene for å undersøke om det fantes noen korrelasjon mellom disse.

Siden mange av deltakerne i spørreskjemaet sannsynligvis ville være gitarister ville noen av bakgrunnsspørsmålene gå nærmere inn på den musikalske bakgrunnen til personen. Dette ble gjort for at jeg senere kunne undersøke sammenhengen mellom prestasjon i lyttetesten og for eksempel utdanning eller erfaring. Jeg ønsket også å undersøke hvor mye penger deltakerne hadde investert i musikkutstyr slik at jeg kunne se om det fantes noen sammenheng mellom dyktighet i lyttetesten og investering i musikkutstyr.

Hovedspørsmålene i lyttetesten omhandlet lytteeksemplene. Disse skulle kartlegge hvilken type forsterker deltakeren trodde det var, om han eller hun likte gitarsoundet og hvordan de beskrev klippet. Ved å la deltakeren beskrive klippet helt fritt ville man ha latt personen få utrykke seg slik den ellers ville, men det ville vært vanskelig å kvantifisere dataen i ettertids. Ved å la deltakerne gradere et beskrivende ord jeg selv hadde valgt, ville jeg ha fått gode kvantifiserbare data, men hadde tvunget deltakerne til å bruke en beskrivelse de ellers ikke ville ha brukt. Fordi disse to metodene har hver sine styrker og svakheter benyttet jeg meg av begge, slik at jeg fikk kvantifiserbar data, uten å miste detaljene i et fritekstsvar. Spørsmålene til spørreundersøkelsen er lagt ved som vedlegg nr.1 til slutt i oppgaven.

2.3 Gjennomgang av innsamlet data

I denne delen av oppgaven vil jeg gjennomgå den innsamlede dataen fra spørreskjemaet og lyttetesten og vil deretter drøfte denne i lyset av min hypotese og forskningsspørsmål. Min hypotese var at gitarister er nokså flinke på å høre forskjeller mellom forsterkertyper. Forskningsspørsmålene mine var hvordan gitarister beskriver gitarsound, hvordan de evaluerer ulike forsterkertyper i forhold til hverandre, og om det finnes noen sammenheng mellom utdanning/erfaring og ekspertise i å høre forskjell på forsterkerne. Aller først vil jeg gå gjennom svarene på bakgrunnsspørsmålene og drøfte hvordan svarene beskriver gruppen av deltakere. Er det en homogen gruppe, eller vil det være en stor spredning i svarene?

I lyttetesten fikk jeg 25 leverte svar. Alle av disse var fra menn. Omtrent $\frac{3}{4}$ av deltakerne svarte at de var gitarister. I spørsmålet om hvor mange års høyere musikkutdanning deltakerne hadde svarte 28% *ingen*, 12% *mindre enn tre år*, og 60% *mer enn tre år*. Vi kan se en tydelig hovedvekt av gitarister i gruppen og en majoritet med mer enn tre års høyere musikkutdanning. Dette er mest sannsynlig et resultat av hvilke kanaler lyttetesten har blitt delt. Det har i all hovedsak vært av meg og mine musikervenner i sosiale medier. I spørsmålet *Hvor mange års erfaring har du som utøvende musiker ?* svarte ti deltakere at de hadde 6 år mens ni deltakere svarte at de hadde mer enn 10 års erfaring. På dette spørsmålet hadde altså $\frac{3}{4}$ av deltakerne svart enten 6 år eller mer enn 10 år, mens for eksempel kun to har svart 4 år. *Hvor ofte har*

du egenøving? Her svarte 48% sjeldent, 44% nesten hver dag, 8% hver dag, men ingen svarte flere timer hver dag. Mange av deltakerne (52%) svarte at de har investert mer enn 40 000,- i gitarutstyr, mens 28% svarte under 20 000,- og 20% svarte 20-40 000,-.

2.4 Lyttetest

Det ble brukt fire ulike gitarforsterkere i opptaket til lyttetesten. Hver av disse spilte fire ulike gitarklipp slik at det til sammen utgjorde 16 lytteeksempler. Forsterkerne som ble brukt er følgende: en Korg Cube, en Fender Twin Reverb, en Trinity 18W Clone og en Logic-plugin som heter Amp Designer. Fender og Trinityforsterkerne er rørforsterkere, mens Cuben er en transistorforsterker. Lydklippene i testen inneholdt ulike gitarriff. I det første klippet ble det spilt akkorder som ble plukket (én og én tone) med et nesten helt *clean* sound, i det andre klippet var det en større grad av klipping og det ble spilt akkorder som blir slått (alle strenger samtidig), i det tredje klippet var det enda større grad av klipping og det ble spilt *power chords* (grunntone, kvint, grunntone) og i det fjerde klippet en sololinje med en løs lys E-streng og en vandrende melodi på H-strengen, med en stor grad av klipping. Lydklippene er lagt ved som vedlegg nr.2 bakerst i oppgaven.

Til å begynne med undersøkte jeg hvilke sammenhenger som fantes mellom antall riktige svar (på hvilken type forsterker kandidaten trodde det var) og bakgrunnsspørsmålene. Disse spørsmålene var ment til å kunne gradere kandidatene ut ifra om de var gitarister, hvor mange år med høyere musikkutdannelse de hadde og hvor mange års erfaring de hadde som musikere. Jeg stilte også spørsmål om hvor ofte de hadde egenøving, hvilken sjanger de hovedsakelig spilte og hvor mye penger de hadde investert i gitarutstyr. Alle disse spørsmålene ble spilt for å undersøke sammenhengen mellom svarene i lyttetesten og bakgrunnsspørsmålene.

Det første jeg ville undersøke var om gitaristene var flinkere enn ikke-gitaristene til å høre forskjell på forsterkertypene. Totalt sett hadde deltakerne et gjennomsnitt på 6,52 riktige svar av 16. Dersom man ser på gjennomsnittet til ikke-gitaristene ligger det på 5,5, mens gitaristene hadde et gjennomsnitt på 6,8 riktige svar. Gitaristene skåret derfor litt bedre enn ikke-gitaristene med et gjennomsnitt som er 1,3 poeng høyere. Det er også verdt å merke seg variasjonsbredden i disse svarene. Gitaristen som fikk høyest

poengsum fikk 12 poeng, mens den laveste poengsummen hos en gitarist var 4. Den med lavest poengsum totalt fikk 1 poeng, og var ikke gitarist.

For å se om det fantes noen sammenheng mellom høyere musikkutdanning og poeng i lyttetesten undersøkte jeg dataen med tanke på dette. Som nevnt tidligere svarte de fleste kandidatene at de hadde *mer enn tre år* (60%), mens 28% svarte at de ikke hadde noen høyere musikkutdanning. 12% svarte at de hadde mindre enn tre år, men siden dette kun er 3 kandidater vil jeg være forsiktig med å vektlegge det. Deltakerne som ikke hadde noen høyere musikkutdanning fikk i gjennomsnitt 6,1 poeng, mens de som hadde mer enn tre års utdanning fikk 6,4 poeng i gjennomsnitt.

Dersom man gjør en lignende sammenligning mellom score i lyttetesten og besvarelsen på hvor ofte kandidaten har egenøving kan man se at de som skrev at de har egenøving *nesten hver dag* i gjennomsnitt fikk en score på 6 poeng, mens de som skrev at de sjeldent hadde egenøving hadde en gjennomsnittsscore på 6,75. Igjen så var det kun to som svarte at de øvde hver dag, og jeg velger derfor å utelukke dem fra denne sammenligningen. De som øvde mindre hadde altså en høyere score enn de som øvde mer. Det virker rart at disse skal ha noen direkte sammenheng med hverandre og jeg tror derfor at dette kan være en spuriøs korrelasjon. Noen eksempler på skjulte sammenhenger kan for eksempel være mengden man øver og hvilken sjanger man spiller eller mengden man øver og vektlegging på sound. Noen sjangre vektlegger egenøving i større grad enn andre, for eksempel jazz. Kanskje det betyr at disse musikerne ikke bruker like mye tid til å vurdere sound, og derfor skårer lavere, eller at jazzgitarister i mindre grad foretrekker rørforsterkere. Det kan også være tilfeldigheter som gjør at man ender opp med disse resultatene, derfor velger jeg å ikke vektlegge det.

I sammenhengen mellom resultatet i lyttetesten og erfaringen deltakeren hadde som utøvende musiker, kan man se tegn til at mer erfaring gir bedre resultat i lyttetesten. Som nevnt tidligere så svarte tre fjerdedeler av deltakerne enten seks år, eller over ti år. Jeg delte derfor kandidatene inn i to grupper som var omtrent like store: åtte års erfaring eller mer, eller syv års erfaring eller mindre. De som hadde mindre enn syv års erfaring hadde et gjennomsnitt på 6,3 riktige svar, mens de med åtte år eller mer hadde

6,75. Dette ser jeg på som en betydelig forskjell med tanke på at gruppene er like store. Korrelasjonen mellom erfaring som musiker og et godt utviklet øre virker dessuten ganske sannsynlig.

Deltakerne fikk tre muligheter til å evaluere lytteeksemplene. I disse spørsmålene ble de bedt om å gradere lydklippet fra 1 til 7 ut ifra hvor godt de likte gitarsoundet, om de syntes soundet var *varmt* og om de syntes det var *naturlig forvrengning*. Av alle de seksten lydklippene så fikk det tredje lytteeksempelet høyest vurdering. Dette klippet var av en rørforsterker med lav grad av klipping. Gjennomsnittet på hvor godt deltakeren likte dette klippet var på 4,88. Det samme klippet fikk i tillegg høyest gjennomsnitt når det gjaldt hvor naturlig forvrengningen var, med 4,48.

Klippet som hadde høyest gjennomsnittsscore når det gjaldt hvor *varmt* forsterkeren låt var klipp nr.12, med 4,72 poeng. Dette klippet var av en plugin-forsterker med nokså stor grad av klipping. Dette syntes jeg er et interessant resultat fordi "varmt" er et begrep som ofte brukes om rørforsterkere.

Lytteeksempelet som gjorde det helt klart dårligst på denne evalueringen var nr.14. Dette var av en Fender rørforsterker med nokså høy grad av klipping. På spørsmålet om hvor godt man likte gitarsoundet fikk den det laveste gjennomsnittsscoret på 2,72. Når det gjaldt i hvor stor grad de syntes soundet var varmt, så fikk den det laveste scoret med 2,52. På spørsmålet om klippet hadde naturlig forvrengning så fikk den

	liker	varmt	nat.forv	
Transistor (Cube)	3,31	3,41	3,58	delt sisteplass med klipp nr.9, som er en transistorforsterker med en moderat grad av klipping.
Rør (Fender)	3,39	3,57	3,63	
Plugin	3,94	3,97	3,83	
Rør(Trinity 18w)	4,47	4,27	4,3	

Figur 4: Gjennomsnittresultatene av hvordan forsterkerne ble vurdert i lyttetesten

Figur 4 viser hvordan de ulike forsterkerne gjorde det i testen. Tabellen viser gjennomsnittsverdiene dersom man legger sammen verdiene fra alle klippene av hver forsterker. Overraskende nok så er det en ganske klar forskjell og jevn avstand mellom forsterkerne, noe som kan tyde på at deltakerne kunne høre forskjell på forsterkertypene og klarte å bedømme forsterkerne jevnt gjennom hele lyttetesten. Man

kan se at transistorforsterkeren kommer dårligst ut, men den er ganske nær Fenderforsterkeren når det gjelder naturlig forvrengning. Den nest dårligste forsterkeren i testen er Fender rørforsterkeren og den ligger nokså langt bak neste på listen som er Plugin-forsterkeren. Best ut er derimot Trinity rørforsterkeren som ligger et godt stykke foran de andre i alle kriteriene.

Etter min vurdering så gir dette klare indikasjoner på at deltakerne i testen kunne skille mellom de ulike forsterkerne og vurdere i hvor stor grad de like gitarsoundet. Dersom man legger sammen alle gjennomsnittsverdiene til hver av forsterkerne er det allikevel store forskjeller i hvor mange poeng de har blitt gitt. Det er interessant å se hvor stor forskjell det er mellom de to rørforsterkerne. Trinity-rørforsterkeren fikk den høyeste poengsummen, mens Fender-rørforsterkeren havner nest sist. Plugin-forsterkeren havner som nummer to og får høyere poengsum enn både transistorforsterkeren og Fender rørforsterkeren. Dette er etter min mening svært overraskende og uventet. Jeg forventet at det ville være mye jevnere og at Plugins-forsterkeren kom dårligst ut, med transistor- og rørampene svært tett i toppen.

Ved å regne ut gjennomsnittet av alle klippene til hver forsterker og sammenligne disse med hverandre oppdaget jeg at forsterkeren med færrest riktige gjetninger var Fender rørforsterkeren, der deltakerne gjettet riktig kun 31% av gangene. Det er verdt å nevne at det ene klippet trekker ned gjennomsnittsverdien, der det kun var 2 riktige svar. Forsterkeren med nest færrest riktige svar var transistorforsterkeren som ble gjettet riktig 36% av gangene. Den nest enkleste forsterkeren å gjette forsterkertype på var Plugin-forsterkeren, der det ble gjettet riktig 44% av gangene. Den forsterkeren som var aller lettest å høre forsterkertypen på var Trinity rørforsterkeren der det ble gjettet riktig over halvparten av gangene (53%).

Dersom man skulle trukket en konklusjon ut ifra dette så ville man ha kunne fastslått at gitarister er gode til å høre forskjeller på forsterkertyper og at disse forskjellene er enklere å høre på noen rørforsterkere enn andre. Dette fordi Trinity-ampen oftest ble gjettet riktig forsterkertype på, mens Fender-ampen sjeldnere ble gjettet riktig. Man kunne også konkludert med at gitarister er gode til å høre om det er blitt brukt plugin-forsterker siden den skårer så høyt på antall riktige svar.

På hvert lytteeksempel ble deltakerne også bedt om å både svare på om de likte soundet, om de syntes det låt varmt og om de syntes det var naturlig forvrengning. Disse to spørsmålene kan ha påvirket hverandre og jeg ville derfor forsikre at ikke deltakerne bestemte seg for forsterkertype på grunnlag av hvordan de vurderte gitarsoundet, eller omvendt. Siden mange gitarister foretrekker rørforsterkere var det en fare for at noen konsekvent valgte rørforsterker der de syntes det var god lyd, og transistorforsterker der de syntes det var dårlig. Dette ville betydd at vurderingen av soundet og gjetning av forsterkertype var to sider av samme sak. Dersom man sammenligner tallene på antall riktige gjetninger av forsterkertype og hvor godt hver forsterker ble vurdert, finnes det både likheter og ulikheter. Den best likte forsterkeren (Trinity) var også forsterkeren der flest gjettet riktig og den nest best likte (Plugin-forsterker) ble gjettet riktig nest flest ganger. Det betyr at deltakerne skrev at de likte soundet og gjettet at det var en Plugin-forsterker. Det ser altså ut til at det ikke er noen fordommer mot Plugins i denne testen. Et annet eksempel på dette er at mange skrev at de ikke likte soundet på transistorampen, men gjettet at det var en rørforsterker. Det betyr altså at noen kan ha vurdert det på følgende måte: jeg likte ikke gitarsoundet, og jeg tror det er en rørforsterker. Basert på dette kan jeg ikke finne noen indikasjon på holdninger om at god lyd er synonymt med rørforsterker eller at dårlig lyd er synonymt med transistor- eller plugin-forsterker.

2.5 Avslutning

En av de metodologiske utfordringene jeg møtte i lyttetesten var at transistor- og plugin-forsterkerne er designet til å høres ut som rørforsterkere, og jeg måtte derfor ta stilling til om jeg ønsket å fremheve eller minimere forskjellene mellom forsterkerne. Jeg måtte også ta stilling til om lyttetesten ga en realistisk lyttesituasjon og i hvor stor grad jeg kunne forenkle opptakene for å fremheve forskjellene. Jeg valgte da å ha opptak av kun gitar for å optimalisere lyttesituasjonen og bruke lyden til rørforsterkerne som mal for transistor- og plugin-forsterkerne. For å løse de tekniske utfordringene med å bruke det samme gitarsignalet gjennom 4 ulike forsterkere, brukte jeg en teknikk kalt *reamping*.

For å få forsterkerne til å låte mest mulig likt fokuserte jeg på tre sider av gitarsignalet; mengden klipping, romklangen og mikrofonkonfigurasjonen. Klippingsgraden ble styrt

av rørforsterkerne og ble etterlignet av transistor og plugin-ampen. For å undersøke hvordan forsterkertypene ble oppfattet ved ulike klippingsgrader gjorde jeg fire opptak av hver forsterker med ulik mengde klipping. I valget av klang og mikrofonkonfigurasjon valgte jeg å bruke rommikking for å ha en naturlig romklang på alle forsterkerne. På plugin-forsterkertopptakene etterlignet jeg denne klangen med en programvareklang.

Hensikten med lyttetesten var å gi svar på om gitarister kunne høre forskjeller på opptak av ulike forsterkertyper. Min hypotese var at det finnes en hørbar forskjell mellom disse og at gitarister kan høre disse forskjellene. Jeg hadde også noen forskningsspørsmål; Hvordan beskriver gitarister gitarsound, Hvordan evaluerer de ulike forsterkertyper i forhold til hverandre og Finnes det noen sammenheng mellom utdanning/erfaring og hvor dyktig deltakeren er på å identifisere forsterkertypene?

Spørsmålene ble delt inn i hovedspørsmål, som omhandlet lydklippene, og bakgrunnsspørsmål, som hadde hensikt å kartlegge bakgrunnen til deltakerne. Bakgrunnsspørsmålene gikk i hovedsak på erfaring og utdanning fordi jeg ønsket å undersøke sammenhengen mellom dette og antall riktige svar. Hovedspørsmålene omhandlet lytteeksemplene, der deltakeren ble bedt vurdere gitarsoundet ut ifra hvor godt han likte det, om han syntes det var *varmt*, og om han syntes det var naturlig forvrengning.

Jeg fikk totalt 25 leverte svar på lyttetesten, 100% av disse var menn og tre fjerdedeler av deltakerne var gitarister. Over halvparten av deltakerne svarte at de hadde mer enn tre år høyere musikkutdannelse. Det at gruppen var såpass homogen var sannsynligvis et resultat av hvilke kanaler lyttetesten ble delt. Det ble brukt fire ulike gitarforsterkere i lyttetesten, to rørforsterkere, en transistorforsterker og en plugin-forsterker. Hver av disse spilte 4 ulike gitarsignaler som ble tatt opp og spilt i lyttetesten. Disse fire klippene inneholdt forskjellige grader av klipping.

I undersøkelsen av om det fantes noen sammenheng mellom total investering i gitarutstyr og riktige resultater var det vanskelig å finne noen sammenheng mellom disse. Sammenhengen mellom erfaring som utøvende musiker og riktige resultater

virket derimot nokså klar. De med 8 års erfaring eller mer fikk i gjennomsnitt 0,5 flere riktige svar enn de med 6 år eller mindre, noe som tyder på at erfaring som musiker og evne til å høre ulike forsterkertyper har en sammenheng.

I tillegg til tallene på hvor mange riktige svar hver deltaker hadde, så ble de bedt om å evaluere hvert lydklipp ut ifra hvor godt de likte soundet, om de syntes det låt varmt og om de syntes det var naturlig forvrengning. Det best likte klippet i lyttetesten var det tredje lytteeksempellet, av Trinity rørforsterkeren, som hadde 4,88 i gjennomsnitt. Det fikk også høyest vurdering i forhold til naturlig forvrengning med 4,48. Klippet som ble vurdert til det mest varme var klipp nr.12 som fikk 4,72 i gjennomsnitt. Overraskende nok var dette klippet av en plugin-forsterker.

Klippet som kom dårligst ut i lyttetesten var klipp nr. 14, som fikk lavest vurdering når det gjaldt hvor godt de likte klippet, hvor varmt det var og delt sisteplass i forhold til naturlig forvrengning. Dette lytteeksempellet var av en Fender rørforsterker med en nokså høy grad av klipping.

Ved å legge sammen verdiene fra klippene av hver forsterker kunne jeg finne gjennomsnittsverdiene av alle klippene fra hver forsterker. Ved å gjøre dette ble det tydelig at forskjellene på forsterkerne var nokså store. Resultatene viste at transistorforsterkeren kom dårligst ut, deretter Fender rørforsterkeren, Plugin-forsterkeren og best ut var Trinity rørforsterkeren.

For å undersøke om det var forskjell mellom forsterkerne i hvor vanskelig det var å gjenkjenne forsterkertypen regnet jeg meg frem til hvor mange riktige svar det var på hver forsterker. Fender rørforsterkeren var den med færrest riktige gjetninger og var derfor vanskeligst å gjenkjenne. Transistorforsterkeren kom på nest siste plass, Plugin-forsterkeren på andre plass og Trinity rørforsterkeren på første plass, der det ble svart riktig over halvparten av gangene.

Et spørsmål jeg ønsket å stille med tanke på disse resultatene var om de kunne forklares med at det var sammenheng mellom vurderingene av soundet og gjetningen av forsterkertype. Dette kunne vist seg ved at en deltaker for eksempel gjettet

rørforsterker fordi han hadde gitt klippet en god vurdering. Fordi Plugin-forsterkeren ofte ble gjettet riktig og fordi den ble vurdert så høyt kan det tenkes at det ikke er noen ”fordommer” mot denne typen forsterker. I svarene til Transistorforsterkeren, som fikk en lav vurdering, viser det seg at mange deltakere gjettet at det var en rørforsterker. Igjen viser dette at svarene ikke kan avskrives på grunn av en slik sammenheng.

Gjennom lyttetesten mener jeg derfor å ha funnet data for at det finnes en hørbar forskjell på de ulike forsterkertypene. Ved å prøve å finne sammenheng mellom hvor dyktige deltakerne var til å høre forskjell og bakgrunnen til deltakerne kunne det virke som at det var sammenheng mellom mengden erfaring som utøvende musiker og resultatet i lyttetesten. Det viste seg også gjennom lyttetesten at plugin-forsterkeren var bedre likt enn transistorforsterkeren og Fender-rørforsterkeren.

3 Lydanalyse

I dette kapitlet vil jeg presentere noen lydanalytiske studier av utvalgte forsterkerklipp fra lyttetesten. Disse er i hovedsak spektralanalyser av forsterkeropptak og vil kunne belyse de lydmessige forskjellene mellom rørforsterkere, transistorforsterkere og plugin-forsterkere. Jeg har inntrykk av at mange gitarister mener det finnes store lydmessige forskjeller mellom forsterkertypene og at dette er grunnen til at de foretrekker rørforsterkere. Gitarister innenfor visse sjangre kvier seg for å bruke noe annet enn rørforsterkere og mener at rørforsterkere låter aller best, men hva er det som utgjør denne forskjellen? I problemstillingen til oppgaven stilles spørsmålet om det finnes lydmessige forskjeller mellom forsterkertypene og om disse forskjellene er hørbare og målbare. Gjennom lyttetesten i forrige kapittel ble det undersøkt i hvor stor grad lydforskjellene var hørbare. Gjennom dette kapitlet vil jeg undersøke om de er målbare. Dersom det finnes lydmessige forskjeller på forsterkertypene, kan det tenkes at disse forskjellene kan trekkes frem og måles med analytiske verktøy.

Det er svært interessant at gitarister ønsker å beholde den gamle teknologien som vakuumrør er. På nesten alle andre områder har rørteknologien blitt byttet ut med transistorer som både er billigere *og* som ofte presterer bedre. Allikevel er hoveddelen av gitarforsterkere som er beregnet til profesjonelt bruk røramper, mens transistorteknologien ofte blir brukt til billigere gitarforsterkere. Dersom det er riktig at rørforsterkerne har noen lydmessige fordeler over transistor- og plugin-forsterkerne så kan det tenkes at disse kvalitetene kan hentes frem og sette de i system for å undersøke hva de består av.

Det finnes flere produsenter av plugin-forsterkere, men oppfatningen blant de fleste gitarister er at disse produktene ikke er av god nok kvalitet til å brukes profesjonelt. Er denne holdningen en indikasjon på kvaliteten til produktet, eller er den et resultat av kulturelt dannede forestillinger? For å kunne gi et bedre svar på dette vil det være hensiktsmessig å undersøke lydopptakene nærmere.

Det vil bli presentert en rekke analyser som undersøker de lydmessige forskjellene mellom de ulike forsterkertypene. Undersøkelsene ble gjort ved å gjøre spektralanalyser av gitarklippene som tidligere ble brukt i lyttetesten. Jeg ønsket å se om det fantes målbare forskjeller mellom gitarklippene, om man kunne finne tegn til klipping og om klippingen var annerledes i rørforsterkerne enn i transistor- eller plugin-forsterkeren. Det ble gjort flere forskjellige analyser, blant annet komparative spektralanalyser, spektralanalyser av testtoner sendt gjennom gitarforsterkere og en analyse gjennom syntese.

Hovedfokuset i kapitlet er på fenomenet klipping- om man kan finne tegn til klipping i en spektralanalyse av et gitarklipp og om klippingen utarter seg på forskjellig vis i de ulike forsterkertypene. For mange gitarister er det klippingen i rørforsterkerne som gjør at de foretrekker å bruke denne teknologien. De syntes at *overdriven* eller klippingen man får gjennom å spille høyt på en rørforsterker er mer naturlig og finere enn den man får gjennom en distortionpedal eller en plugin-forsterker. Om det finnes en lydmessig forskjell på forsterkertypene og om det er mulig å analysere dette gjennom en spektralanalyse er derfor et interessant spørsmål.

Målet for analysene var derfor å undersøke om det finnes målbare forskjeller mellom ulike forsterkertyper, hva disse forskjellene består av, om det er mulig å finne klipping ved å gjøre spektralanalyser og om klippingen utarter seg forskjellig i de ulike forsterkertypene.

3.1 Analyse av lydklipp

En metodologisk utfordring med en analyse av et komplekst lydsignal, sammensatt av flere partialer er at den vil være mer utfordrende å tolke. På den andre siden er spektralanalyser av sinustoner gjennom gitarforsterkere et svært klinisk eksperiment som kun kan si noe om forvrengningen av en gitt tone ved et gitt volum. Det er derfor etter min mening interessant å finne ut om det kan være mulig å undersøke klipping ved å analysere mer komplekse lydsignaler.

Forsterkerklippene som ble brukt i lyttetesten var av kun gitar og passet derfor nokså godt til analyse. For å gjøre disse klippene enda mer egnet valgte jeg å korte de ned

slik at det var færrest mulig spilte toner i klippet. Dette gjorde jeg for å ”rydde opp” i spektralbildet slik at det ble enklere å forstå sammenhengen mellom overtonene i ettertid.

Et av klippene jeg analyserte var et Hi-Z signal⁴. Dette er gitarsignalet slik det fremstår rett fra el. gitaren. I denne oppgaven vil jeg bruke begrepet Hi-Z om gitarklippene som ikke har blitt sendt gjennom en gitarforsterker.

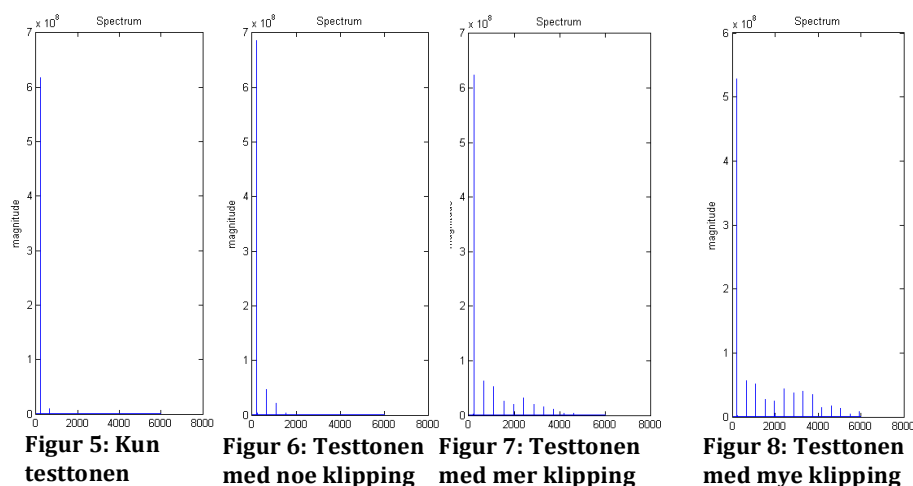
Det må også sies at el. gitaren i seg selv på en måte ikke er et *helt* instrument. Den er designet for å kobles sammen med en gitarforsterker og man kan derfor argumentere for at lydsignalet ut av gitaren i seg selv ikke er et ferdig utviklet gitarsignal. Et rent gitarsignal uten noen lydbehandling er uegnet som gitarsound, men det kan allikevel være verdifullt å analysere. Dette gjelder spesielt i sammenligningen med forsterkersignaler.

3.2 Testsignaler gjennom gitarforsterker.

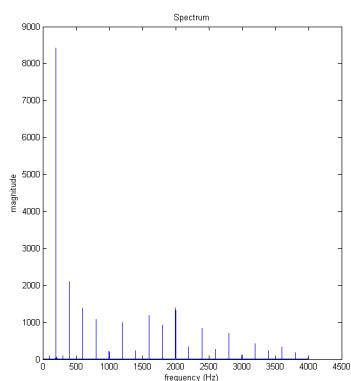
3.2.1 Sinustone

Det første forsøket som presenteres er ment til å vise hvordan klipping kan påvirke overtoneinnholdet til en lyd. Som jeg skrev i innledningen til oppgaven defineres ofte klipping som at det legges til oddetallspartialer til signalet. I dette enkle eksperimentet brukte jeg en transistorforsterker med en innebygget overdrive-effekt for å undersøke hvordan dette fungerer i praksis. Til sammenligning vil det samme eksperimentet deretter bli duplisert med en rørforsterker.

⁴ Begrepet Hi-Z refererer til instrumentets impedans, som vanligvis forkortes med bokstaven Z.



For å måle hvordan klipping påvirket overtoneinnholdet sendte jeg en sinustone inn i en transistorforsterker og økte gradvis mengden klipping. Figur 5-8 viser spektrogrammer der man kan se den økende graden av klipping i stigende rekkefølge. Figur 5 viser kun fundamentaltonen på 220Hz. I figur 6 ser vi at to overtoner har blitt lagt til. Disse har frekvensene 660Hz og 1100Hz og er fundamentaltonens tredje og femte overtone. I figur 7 har det blitt lagt til oddetallspartialer mellom syvende og syttende overtone. I figur 8 er det elleve overtoner, hvorav alle er oddetallspartialer. Legg merke til hvordan tredje og femte overtone også øker i amplitude fra figur 6 til figur 8. Mellom figur 7 og 8 kan man også se hvordan amplituden til alle overtonene har økt.



Figur 9: Klipping i Trinity-rørforsterkeren

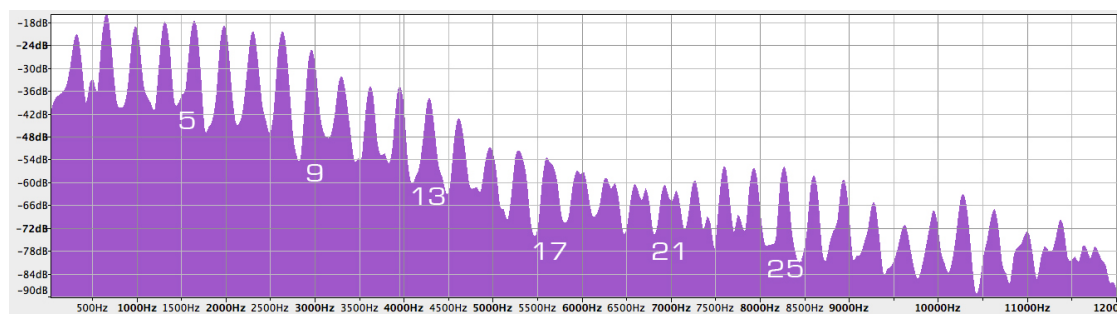
I transistorforsterkeren ble det oppdaget at klippingen hadde eksakt den påvirkningen på overtonene som forventet. For å undersøke om man ville få de samme resultatene på en rørforsterker gjorde jeg samme test på en Trinity 18 Watt rørforsterker. I figur 9 kan vi se at resultatene er svært annerledes. I transistorforsterkeren ga klipping utslag i at det kun ble lagt til oddetallsovertoner, mens det i rørforsterkerklippet har blitt lagt til både partall- og oddetallsovertoner. Helt til venstre i figuren ser vi fundamentaltonen på 200Hz, deretter andre overtone på 400Hz, tredje på 600Hz, fjerde på 800Hz, osv. Dette gir

klare tegn på at det er store målbare forskjeller i hvordan de ulike forsterkertypene forvrenger. Transistorforsterkeren legger *kun* til oddetallsovertoner, mens rørforsterkeren legger til alle overtonene til fundamentaltonen.

Den første testen viste at transistorforsterkeren hadde en klipping som påvirket overtonene helt som forventet, nemlig at en økt mengde klipping ga en økning i amplituden til oddetallsovertonene. Den andre testen viste at klippingen i en rørforsterker påvirker alle overtonene, ikke kun oddetallsovertonene. Dette er et tegn på at klippingen i en transistorforsterker foregår på en annen måte enn i en rørforsterker og at det i en slik testsituasjon finnes målbare forskjeller på forsterkertypene.

3.2.2 Gitarklipp

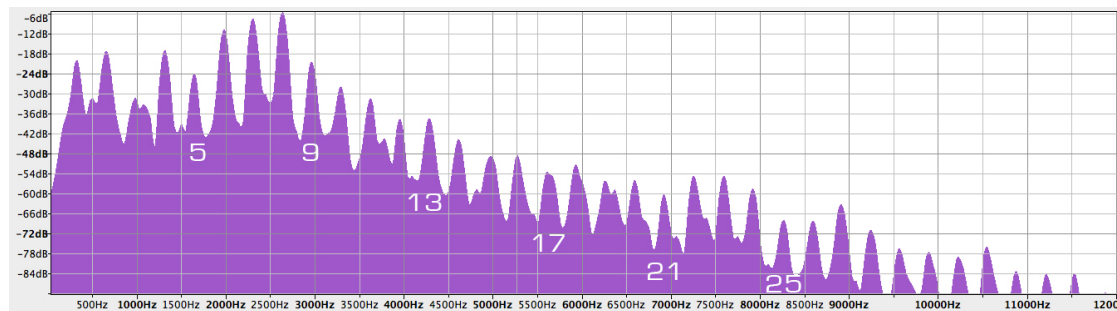
Denne analysene er av et klipp med kun gitar, der det ble spilt én tone for å begrense antall sinustoner i spektralanalysen. Ved å sammenligne forsterkerklippet med Hi-Z signalet kan det tenkes at det blir enklere å se hvordan gitarforsterkeren har påvirket gitarsignalet. I disse komparative analysene blir alltid overtonene målt ut ifra forholdet til fundamentaltonen, fordi man på denne måten kan sammenligne klippene med hverandre. Fordi det kunne være forskjellige lydvolume på klippene ville en ren sammenligning av amplitude på overtonene ikke nødvendigvis fortelle noe om styrkene på overtonene.



Figur 10: Spektrogram av Hi-Z-signalet.

I figur 10 vises spektralanalysen av Hi-Z-signalet som i de andre klippene ble sendt gjennom ulike gitarforsterkerne i lyttetesten. Det ble brukt en lineær algoritme med en vindusstørrelse på 1024. Man kan se et mønster i avstanden mellom overtonene, noe som er gjeldene gjennom hele spekteret. I tillegg til dette kan vi se at amplituden faller

jevnt fra det lave registret til det lyse. Den første toppen fra venstre er fundamentaltonen, som i dette tilfellet er tonen E. Deretter følger andre overtone, så tredje, fjerde osv. Denne lyden så altså ut til å inneholde alle overtonene til E, ikke kun partallsovertonene eller oddetallsovertonene. For å kunne analysere dette videre ønsket jeg å dra inn et klipp som ble spilt gjennom en transistorforsterker for å gjøre en komparativ analyse.

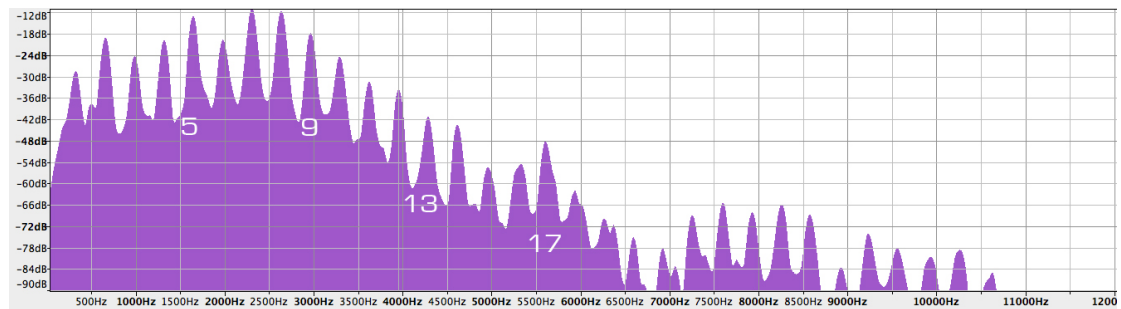


Figur 11: Spektrogram av transistorforsterkerklippet.

I figur 11 er mønsteret som var svært tydelig i figur 10 ikke er så tydelig lengre. Det er store likheter mellom klippene men det ser ut til å være noen forandringer i amplituden på noen av overtonene. Likheten ligger i at alle overtonene til E fremdeles er representert og at det er en jevnt synkende amplitude mot de høye frekvensene. Ulikheten ligger i at den største amplituden i dette klippet er -6dB, mens det i forrige klippet var -18dB, tredje og femte overtone ser ut til å ha en lavere amplitude i forhold til fundamentaltonen, mens sjette, syvende og åttende overtone ser ut til å ha høyere amplitude i forhold til fundamentaltonen.

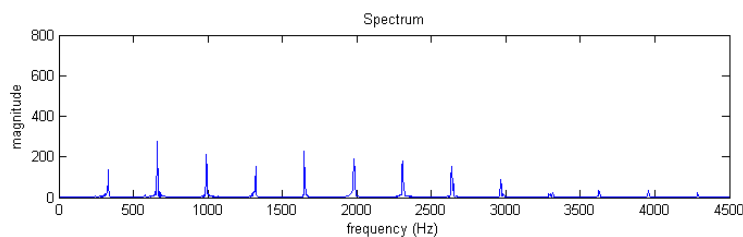
Dersom man går ut ifra at klipping i en gitarforsterker gir utslag i en økning i amplitude på oddetallsovertonene, fremstår dette som noe overraskende. Som nevnt tidligere gir klipping utslag i økt amplitude i oddetallsovertonene, spesielt tredje og femte overtone. I dette tilfellet så det ut til at tredje og femte overtone hadde fått en lavere amplitude i forhold til grunntonen.

Siden dette forsterkerklippet hadde en nokså moderat mengde klipping ønsket jeg å trekke inn et nytt klipp. Dette klippet var av det samme gitarsignalet, spilt gjennom en rørforsterker med en litt større grad av klipping. Forsterkeren som ble brukt var Trinity-rørforsterkeren.

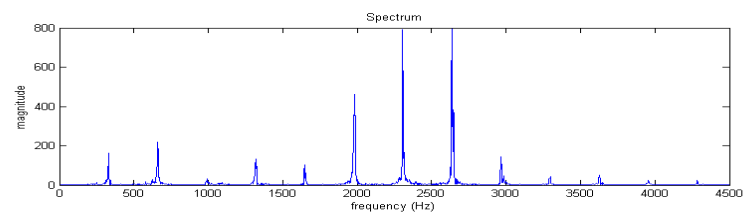


Figur 12: Spektrogram av Trinity-rørforsterkeren.

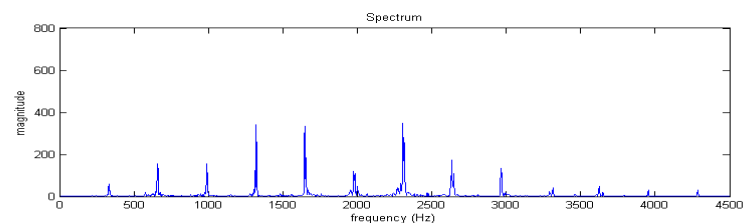
Dersom man sammenligner figur 12 med figur 10 så er det tydelig at femte og syvende overtone har en betydelig økning i amplitude. Legg også merke til at amplituden til overtonene ikke er like jevnt fallende. Dette kommer spesielt godt frem ved at den syttende overtonen har en større amplitude enn hva man kunne forvente. I tillegg til dette er det en "dal" rundt tjuende overtone.



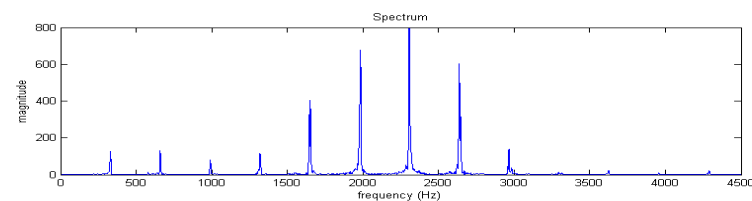
Figur 13: Hi-Z



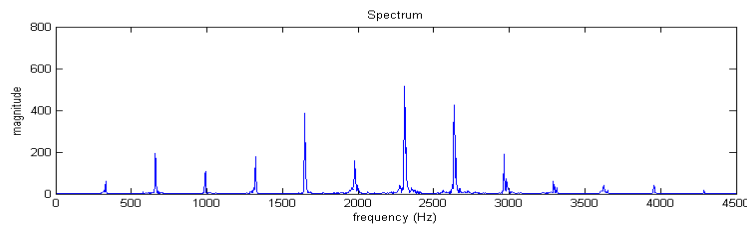
Figur 14: Transistor



Figur 15: Fender-rørforsterker



Figur 16: Trinity-rørforsterker

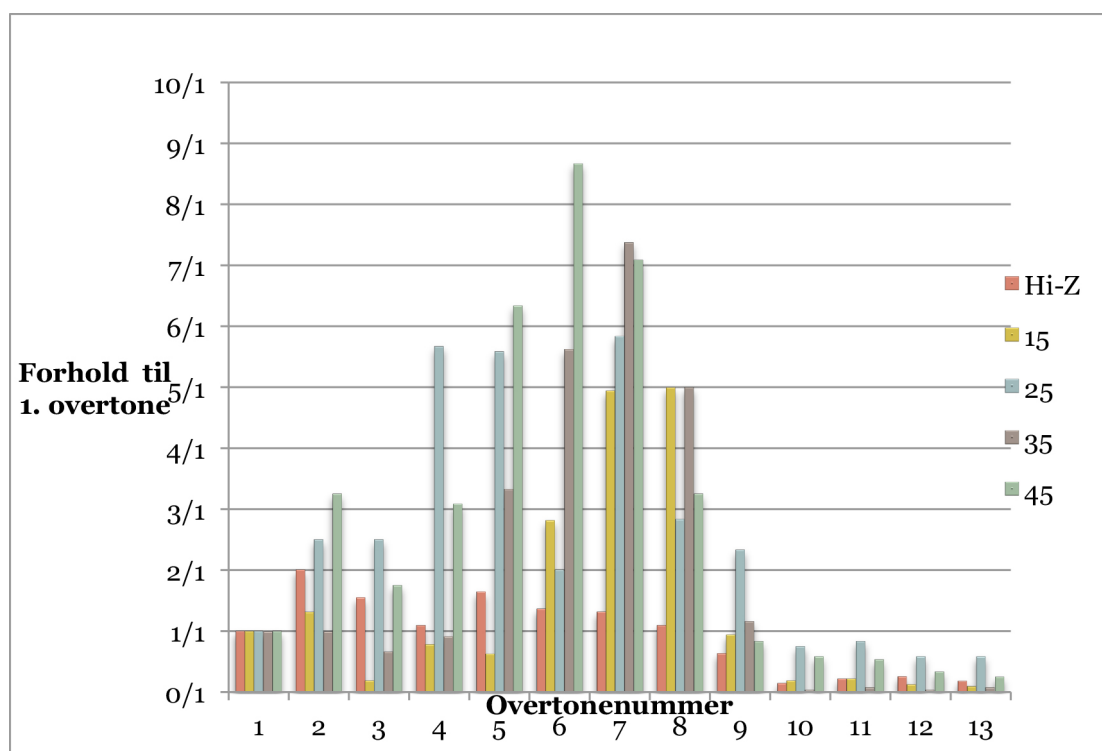


Figur 17: Plugin-forsterker

Figur 13-17 viser spektrogrammer av alle de aktuelle gitarklippene. Figur 13 er Hi-Z-signalet, figur 14 er av transistorforsterkeren, figur 15 av en Fender rørforsterker, figur 16 av Trinity 18 Watt rørforsterkeren og figur 17 er av plugin-forsterkeren. Figur 13 som viser spektrogrammet av Hi-Z-signalet skiller seg fra de andre i nokså stor grad ved at energien er spredt jevnt fallende frem til niende overtone. Som det ofte er med gitarsignaler så har andre overtone større amplitude enn første overtone. I figur 14 har det skjedd en liten forsterkning av første overtone mens tredje overtone er neste helt borte. Videre har sjette, syvende og åttende overtone en stor økning i amplitude. I figur 15 er det igjen en jevnere spredning av energi, men den skiller seg fra figur 13 ved at fjerde, femte og syvende overtone har en større økning i amplitude. Figur 15 viser likheter med figur 14, men skiller seg fra det ved at femte overtone har en stor forsterkning, sjette overtone har en mindre forsterkning og åttende overtone har en forminskning i amplitude. Figur 17 har likheter med figur 16 men har en mye lavere amplitude på sjette og syvende overtone. Ut ifra dette så kan man slå fast at alle forsterkerne hadde en stor endring i gitarsignalet som ga utslag i en forsterkning av femte, sjette, syvende og åttende overtone. Det kommer her frem at de ulike forsterkerne har noen likheter, men at det også finnes store forskjeller i hvordan gitarsoundet blir.

Utfordringen med å sammenligne spektrogrammer av et signal som har gått gjennom fem ulike systemer er å normalisere klippene slik at de har et likt utgangspunkt før man sammenligner overtoneinnholdet. Fordi energien i en lyd er spredt på ulike frekvenser blir det utfordrende å definere et referansepunkt, slik at man kan sammenligne de ulike klippene med hverandre. En mulighet for dette ville være å forsterke signalene slik at første overtone ble lik på alle klippene. Da ville ulikheter i resten av overtonene til de gitarklippene kunne bli målt imot hverandre. Problemet med en slik metode er at man ikke kan være sikker på om lydsystemet kan ha endret amplituden til fundamentaltonen. Dersom dette var tilfellet og jeg hadde normaliserer klippene ut ifra

den vil jeg ha fått et forvridd bilde av overtoneinnholdet. I lydteorien er det vanlig å definere styrken på overtonene i forhold til grunntonen. For eksempel så har (som beskrevet i innledningen til oppgaven) firkantbølger oddetallsovertoner der amplituden på overtonen er tallets resiprok, dvs. at femte overtone har en amplitude som er en femtedel av fundamentaltonen. Ved å bruke et system der man måler styrken ut ifra fundamentaltonen blir det mulig å sammenligne overtonene i ett klipp med et annet. Ved å notere hver av klippenes overtoner og styrker ned i Excel lagde jeg et system der overtonens amplitude ble dividert på fundamentaltonens amplitude for å vise forholdet mellom disse tallene. Deretter ble tallene brukt til å lage en graf som kunne vise sammenhengen mellom overtonene i hvert klipp og samtidig gi et felles sammenligningsgrunnlag. Legg merke til at 1. overtone ikke blir målbar i denne metoden fordi den blir brukt som referansepunkt.



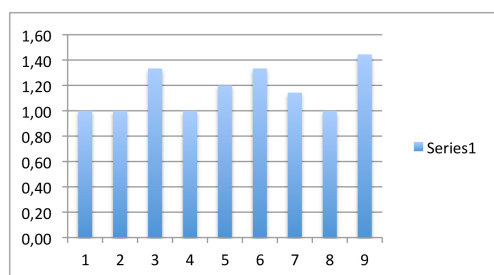
Figur 18: Forholdene mellom overtonene i de ulike forsterkerklippene.

Som man kan se på figur 18 så har alle forsterkerne en tendens til å ha høyere amplitude mellom fjerde og åttende overtone. Klipp 25 (Fender) har en spesielt høy amplitude på fjerde overtone, noe den er alene om, mens klipp 45 (plugin-forsterkeren) er alene om å ha en svært høy amplitude på sjette overtone. Alle klippene har en forholdsvis høy amplitude på syvende overtone. Dersom man sammenligner denne med for eksempel sjette overtone så har syvende i gjennomsnitt en høyere verdi enn sjette overtone.

Kan man da ut ifra disse målingene fastslå at det er klipping og at oddetallsovertonene har fått en økt amplitude? Etter min overbevisning kan jeg ikke se at oddetallsovertonene har fått en større forsterkning enn partallsovertonene. Det eneste indisiet på klipping er at syvende overtone er den med aller størst forsterkning. Dersom gitarforsterkerne virkelig legger til oddetallspartialer, vil det være mulig å oppdage det ut ifra et gitarsignal? I mitt eksperiment var gitarsignalet kun én tone, det enkleste gitarsignalet mulig, men selv dette består av flere hundre sinustoner som hver og en får oddetallspartialer ved klipping. Selv i dette enkle gitarsignalet var det derfor umulig å peke på tegn til klipping.

Fordi klipping legger til oddetallsovertoner på hver enkelt sinustone i et komplisert signal, kan det tenkes at det da dannes et mønster. For å undersøke dette simulerte jeg hvordan klipping påvirket et teoretisk signal. Dette signalet eksiterte kun som en liste med frekvenser og amplituder. For å lage dette signalet brukte jeg Hi-Z-signalet som mal og forenklet det ved å runde av amplitudene og frekvensene. Siden Hi-Z-signalet hadde omtrent lik amplitude på de ni første overtonene forenklet jeg det slik at disse ni tonene hadde nøyaktig lik amplitude.

	1.	2.	3.	SUM
HZ				
100	1			1,00
200	1			1,00
300	1	1/3		1,33
400	1			1,00
500	1	1/5		1,20
600	1		1/3	1,33
700	1	1/7		1,14
800	1			1,00
900	1	1/9	1/3	1,44



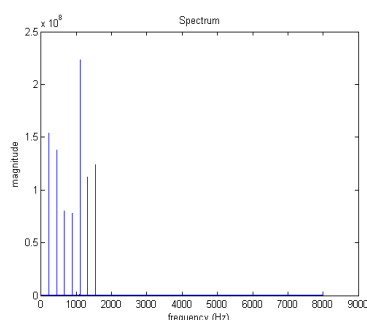
Figur 19: Tabell av amplitudeøkningen på overtonene i det imaginære signalet, under vises et spektrogram av resultatet.

Signalet bestod av en fundamentaltone på 100Hz og tonens ni overtoner. Fordi klipping er en forandring i amplituden til overtonene undersøkte jeg hvordan klipping på en frekvens kunne påvirke amplituden til de resterende overtonene. Som nevnt

tidligere i oppgaven kjennetegnes klipping ved at oddetallspartialer legges til og får en amplitude som er overtonenummerets resiprok; tredje overtone får en amplitude som er en tredjedel av fundamentaltonen, femte overtone får en femtedels amplitude osv. I dette forsøket undersøkte jeg hvordan dette påvirker et signal med ni toner med lik amplitude. Først øker amplituden til oddetallspartialene til den første tonen, deretter den andre osv. Første kolonne i figur 19 viser amplituden til de ni sinustonene, andre kolonne viser hvilken amplitudeøkning man får på de resterende overtonene dersom fundamentaltonen klipper, tredje kolonne viser det samme dersom man forvrenger andre overtone, og fjerde viser det samme dersom man forvrenger tredje overtone. Under tabellen i figur 19 vises et spektrogram av resultatet. Som man kan se er det en nokså stor forandring i amplitude og det er tydelig at dette har stor påvirkning på spesielt tredje overtone, men også femte, sjette og niende overtone. Grunnen til at sjette overtone har en såpass høy amplitude kan være at den er tredje overtone til 200Hz som hadde høyest amplitude av alle i det originale Hi-Z-signalet. Niende overtone i figur 19 hadde størst økning av amplitude fordi den både er niende overtone til 100Hz og tredje overtone til 300Hz. Dette gir et mindre utslag i figur 18 fordi amplituden til tredje overtone i utgangspunktet er så lav.

Det er derfor mindre sannsynlig at mønsteret som viser seg i figur 19 kan forklare overtonespredningen i figur 18, men det viser allikevel kompleksiteten med å finne klipping ved å gjøre spektralanalyser av gitarklipp. Selv med et svært enkelt lydklipp slik som det jeg brukte, var det veldig vanskelig å finne spor av økning i amplitude i oddetallsovertonene til den spilte tonen, mest fordi denne sammensatte tonen fikk oddetallspartialer på hver av overtonene. Selv ved å ta hensyn til dette fenomenet var det vanskelig å forklare overtoneinnholdet i figur 18.

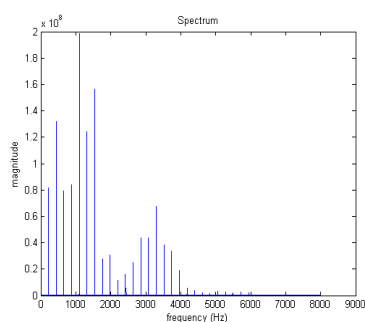
3.2.3 Analyse gjennom syntese



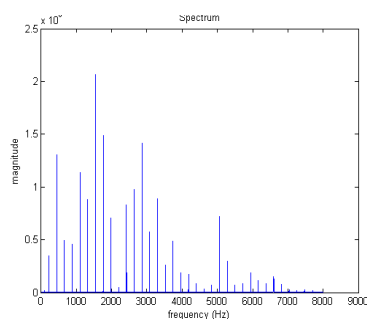
Figur 20: Testsignalet uten klipping

Tidligere i kapittelet anslo jeg effekten av klipping på et sammensatt signal. Jeg foreslo at dersom man lagde et signal som man hadde en fundamentaltone på 100Hz pluss ni overtoner som alle hadde lik amplitude, at man da kunne forutse klippingens effekt på amplitudene. Mitt

anslag av dette er i figur 19. Jeg ønsket å undersøke om dette stemte med virkeligheten og valgte derfor å gjennomføre et lignende eksperiment. For å gjøre dette lagde jeg en patch (et koblingsskjema) i Pure Data⁵ der jeg satt sammen syv oscillatorer som produserte syv sinustoner med lik amplitude. Dette signalet ble sendt ut gjennom lydkortet til en gitarforsterker. Gitarforsterkeren spilte dette signalet som ble fanget opp av en mikrofon og tatt opp. Figur 20-22 viser dette signalet ved ulike klippingsgrader. Figur 20 ble spilt inn med en forsterkerinnstilling der det ikke var



Figur 21: Testsignal med mer klipping



Figur 22: Testsignalet med mye klipping

noen klipping, figur 21 viser en del klipping og figur 22 viser mye klipping. Det kan være verdt å merke seg hvor stor forskjell det er i amplitude på partialene i det første spektrogrammet. Signalet som produsert i Pure Data hadde en lik fordeling av amplitude på alle partialene. Denne forvrengningen av signalet kan skyldes flere ting, mest sannsynlig gitarforsterkerens tonekrets og oppmikkingen av gitarforsterkeren. I figur 21 er det tydelig at det har skjedd store forandringer med signalet. Fundamentaltonens amplitude har sunket fra 1.5 til 0.8 og syvende overtone har steget i amplitude fra 1.25 til 1.7. Det har i tillegg til dette kommet flere nye overtoner. I figur 22 ser man at fundamentaltonen sunket ytterligere i amplitude, helt ned til 0,3, 3. og 4. overtone har sunket fra 0.8 til 0.5 og åttende og niende overtone har steget noe.

Ut i fra disse observasjonene kan jeg ikke fastslå at mitt anslag til hvordan amplitudene ville forandre seg i et slikt signal var riktig. Det virker tvert imot til å være tilfeldig hvordan amplitudene til fundamentaltonene påvirkes av klipping. Dette kan skyldes flere ting, men det er nærliggende å anta at forsterkernes tonekretser kan ha betydning for dette.

3.2.4 Komparativ analyse av de ulike gitarforsterkerne

Det finnes ulike type forvrengning i gitarforsterkere. De fleste gitarforsterkere har ulike tonekontroller som forandrer frekvensinnholdet i lyden. Dette gjøres på ulike måter, men den vanligste er gjennom ulike elektroniske høy- og lavpassfiltre. På denne måten kan man forme lyden slik man selv ønsker den. Da jeg gjorde opptakene til disse analysene forsøkte jeg å opprettholde en likhet mellom forsterkerne. Dette gjorde jeg bl.a. ved å styre tonekontrollene på gitarforsterkerne for at de i utgangspunktet skulle låte forholdsvis likt. De ble også tatt opp med de samme mikrofonene ved lik avstand.

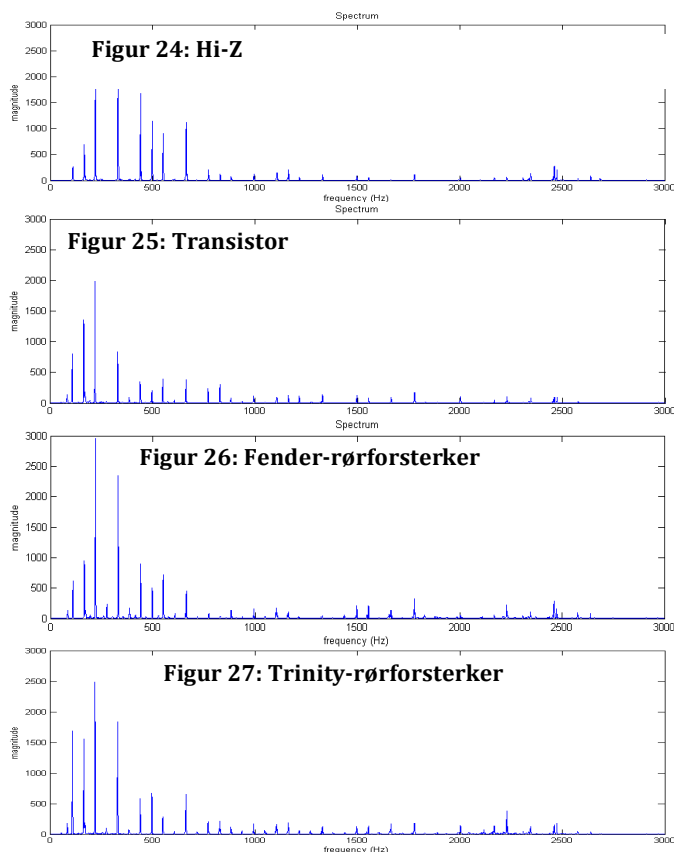
Fordi forsterkerne er ulike, vil de som jeg har vist, allikevel ha store forskjeller i frekvensinnhold. I den neste analysen vil jeg ikke å analysere overtonene for å finne tegn til klipping, men kun gjøre en komparativ frekvensanalyse av de ulike

A=110Hz	E=167Hz	A=220Hz	forsterkerne for å se hvor store disse forskjellene er. For å gjøre dette mest mulig relevant så har jeg valgt lydklippet der jeg selv mener at forsterkerne låter mest likt. Disse klippene er av en akkord som består av tonene A, E, A, H, E.
110	167	220	
220	334	440	
330	501	660	
441	668	880	
551	835	1100	
664	1002	1320	

Figur 23: Fellesfrekvenser i overtoner til gitarklipp

Dersom man skal overføre dette til Hertz, som spektrogrammene er målt i tilsvarer det: **A** = 110Hz, **E**=167Hz, **A**=220Hz, **H**=498Hz og **E**=664Hz. I det første spektrogrammet er tonene disse **A** =110Hz, **E**=167Hz, **A**=220Hz, **E**=330Hz, **A**=441Hz, **H**=498Hz, **C#**=551Hz og **E**=664Hz. Noen av disse tilsvarer tonene spilt, mens andre er overtoner til de første tonene. Dersom man tar utgangspunkt i de første tre tonene spilt så har disse noen felles overtoner som vises i figur 23. Som eksempel på dette så er tredje overtone til 110Hz felles med andre overtone til 167Hz. Sjette overtone til 110Hz er felles med fjerde overtone til 167Hz.

Til å begynne med vil jeg peke på noen fellestrekk ved klippene. Det aller første som slår meg er at hoveddelen av energien ligger under 750Hz i alle klippene. Det ser også ut til at energien er spredt nokså jevnt i 0- 750Hz rekkevidden. En annen likhet mellom klippene er maksamplituden som er rundt 2-3000 i alle klippene. Området mellom 1000 og 3000Hz har i alle tilfellene svært lav amplitude i forhold til 100-1000Hz.



Ved sammenligning ser det ut til at området 500Hz-750Hz har høyere amplitude i figur 24 enn i de andre. Dette området har i tillegg en nokså jevn spredning av energi i forhold til noen av de andre. Figur 25 har i større grad energien samlet rundt 0-300Hz og har en noe lavere (og jevnere) energi fra 500-1000Hz. Figur 26 skiller seg ut som det med høyest amplitude, med en tredje overtone på 3000. Den femte

overtonen har også noe større amplitude enn hos de andre. I figur 27 vises en tendens til en samlet spredning av energi i området 0-300Hz, men i dette tilfellet har første og andre overtone en høyere amplitude. Her er det også en økt mengde overtoner i 1000-2000Hz området.

Det ser ut til at de største lydmessige forskjellene i de ulike forsterkerne ligger i frekvensområdet 100-1000Hz. Her finnes det nokså store forskjeller i amplitude. Et eksempel på dette er mellom figur 24 og 25, der det første har en mye større mengde energi sentrert rundt 500Hz, enn det andre. Et annet eksempel er den store forskjellen i amplitude i første og andre overtone i figur 24, og første og andre overtone i figur 27. Det ser ut til at tonekontrollinnstillingene i gitarforsterkerne i stor grad gjør forandringer i dette frekvensområdet.

3.3 Avslutning

Det å analysere komplekse lyder er spesielt utfordrende fordi det er vanskeligere å gjøre funn og trekke konklusjoner fra disse funnene. Det er allikevel interessant å analysere slike lyder nettopp fordi de er så komplekse. For å forenkle spektralinnholdet valgte jeg klipp av kun gitar slik at de egnet seg bedre til analyse. I noen av analysene

ble signalene sammenlignet med Hi-Z signalet og jeg understrekte derfor at el. gitaren i seg selv kan sees på som et halvt instrument fordi den er designet til å brukes sammen med en gitarforsterker. I disse analysene var hensikten å undersøke om det fantes målbare lydmessige forskjeller på de ulike forsterkertypene, om de klippet på lik måte og om det var mulig å oppdage klipping ved å gjøre spektralanalyser av gitarklipp.

I det første eksperimentet sendte jeg en sinustone inn i en transistorforsterker og økte graden av klipping. Ved å gjøre spektralanalyser av fire ulike grader av klipping kunne jeg finne ut hvordan overtonene påvirkes av dette. Som forventet ga økt grad av klipping økt amplitude i fundamentaltonens oddetallspartialer. Da jeg gjorde det samme med en rørforsterker oppdaget jeg at påvirkningen av overtonene var annerledes enn hos transistorforsterkeren. Her ble det en økning i *alle* tonens overtoner, ikke kun oddetallsovertonene. Dette viste at klippingen foregår på en annen måte i rørforsterkere enn i transistorforsterkere.

Da jeg sammenlignet spektrogrammene av alle klippene kunne jeg trekke frem noen likheter og ulikheter i disse. Hi-Z-klippet skilte seg fra de andre ved at det var en jevn spredning av energi frem til niende overtone, mens det i de andre ofte var konsentrert rundt sjette, syvende og åttende overtone. En likhet man kunne trekke frem var at alle forsterkerklippene hadde en forvrengning som ga utslag i en amplitudeøkning i femte, sjette, syvende og åttende overtone.

En utfordring med å sammenligne ulike spektrogrammer var normalisering. For å konstruere et felles sammenligningsgrunnlag målte jeg overtonenes amplitude ut ifra amplituden til fundamentaltonen. På denne måten kunne jeg sammenligne overtonestyrkene mellom de ulike gitarklippene. Ved hjelp av denne metoden kunne jeg fastslå at den syvende overtonen i gjennomsnitt hadde størst forsterkning i klippene, men at dette ikke var noen indikasjon på klipping. Fordi lydklippene består av mange partialer er det svært vanskelig å finne bevis på klipping. For å undersøke hvordan klipping påvirket et komplekst signal konstruerte jeg et teoretisk signal og simulerte klipping ved å øke amplituden til hver av partialene i henhold til teorien om firkantbølger. Ved hjelp av denne metoden kunne jeg anslå hvordan klipping påvirket et komplekst signal.

For å undersøke om dette anslaget var riktig, konstruerte jeg et lignende signal i Pure Data og sendte det gjennom en gitarforsterker som klippet signalet. Signalet jeg konstruerte var designet til å ha lik amplitude på fundamentaltonen og de seks første overtonene. Ved å klippe dette signalet i en gitarforsterker ønsket jeg å se hvordan amplituden til overtonene ble forandret og om det stemte at man kunne forutse amplituden ved å bruke lydteorien slik jeg foreslo tidligere i oppgaven. Da jeg gjennomgikk resultatene av dette eksperimentet kunne jeg ikke se at amplituden fulgte et bestemt mønster. Dette kan ha vært et resultat av flere ting, for eksempel harmonisk forvrengning eller oppmikkingen av forsterkeren.

I det neste eksperimentet undersøkte jeg hvordan harmonisk forvrengning endret signalet i de ulike forsterkerne. Fordi gitarforsterkere har equalizer-kretser, der man kan styre frekvensinnholdet i gitarsoundet kan disse innstillingene ha stor betydning for den harmoniske forvrengningen. Ved å gjøre spektralanalyser av de ulike forsterkerne kunne jeg fastslå at energien hovedsakelig lå under 750Hz i alle klippene. På grunn av forskjeller i amplituden til overtonene kunne vi se at det allikevel var store forskjeller i spektrogrammene og at disse forskjellene kan være et resultat av tonekontrollinnstillingene.

For å til slutt oppsummere svarene på spørsmålene jeg stilte i innledningen av kapitlet, mener jeg det er grunn til å tro at lydanalyser kan belyse forskjellene mellom ulike forsterkertyper. Dette viste seg både i analysen av klipping på et testtone og i den komparative testen av gitarklippene. Gjennom begge disse testene viste det seg at det fantes målbare lydforskjeller mellom forsterkertypene. Resultatene fra analysen av testtonene viste at det var forskjell i hvordan klippingen foregikk i en transistorforsterker og en rørforsterker. I spørsmålet om det er mulig å finne tegn til klipping ved å analysere et komplekst signal, så er det basert på mine funn ingen grunn til å tro at det er mulig. Utfordringen med dette er at selv et svært enkelt signal som én enkelt gitartone, består av flere hundre sinustoner som alle påvirkes av klippingen. Jeg kunne ikke finne noen målbare grunner til at rørforsterkeren er å foretrekke over transistorforsterkeren. Den største forskjellen mellom disse forsterkertypene var hvordan de klippet i testtoneanalysen. I den testen kunne det virke som at

overtoneinnholdet i klippet fra rørforsterkeren virket mer tilfeldig enn transistorforsterkeren, som klippet helt som forventet. Det er også viktig å poengtere at det er vanskelig å komme med noen definitiv konklusjon når det gjelder de målbare forskjellene mellom ulike forsterkertyper på grunn av kompleksiteten ved å gjøre komparative lydanalyser.

4 Intervjuer

Et forskningsintervju er en god metode for å samle inn kvalitativ data om et fenomen. Frem til nå har jeg presentert en lyttetest om gitarsound og analyser av lydopptak. Spørreskjemaet hadde som hensikt å samle kvantitativ data på hvordan gitarister hører gitarsound. I dette kapittelet vil jeg fokusere på kvalitativ data ved å presentere og drøfte fire forskningsintervjuer jeg har gjennomført i forbindelse med oppgaven.

Kvantitativ data har en fordel i at den kan settes i system, den er presis og kan være svært nøyaktig. Kvalitativ data, som man for eksempel samler gjennom et intervju, er på denne måten annerledes. Denne dataen er i større grad beskrivende. Den er ikke nødvendigvis veldig presis, men man kan få innsikt i hvordan én person betrakter et tema. Disse tankene kan i noen tilfeller også beskrive oppfatninger som er felles for en gruppe.

Intervjuene jeg gjennomførte omhandlet ulike spørsmål rundt gitarsound. Jeg ville få frem intervjuobjektets tanker om sitt eget gitarsound, valg av utstyr og motivasjonen bak disse valgene. Jeg spurte også hvorfor de foretrakk rørforsterkere og hvorfor de trodde andre gitarister gjorde det.

4.1.1 Det kvalitative forskningsintervjuet

For å gi en kort innføring i det kvalitative forskningsintervjuet har jeg valgt å skrive et kort sammendrag av det jeg mener er noen av de viktigste poengene til Kvale og Brinkmann (2010). Etter en kort gjennomgang av disse vil jeg drøfte målet for mine forskningsintervju og de metodiske valgene som ble gjort for å oppnå dette målet. Jeg vil også drøfte på hvilken måte intervjuene blir lagt frem.

Hensikten med det kvalitative forskningsintervjuet er å forstå et fenomen sett fra intervjuobjektets side. Målet er å få frem betydningen av folks erfaringer og beskrive deres opplevelse et tema. Forskningsintervjuet er en profesjonell samtale der intervjueren og intervjuobjektet sammen danner kunnskap om et tema. Et intervju er en utveksling av ideer mellom to personer og kan sees på som en samtale med en struktur

og en hensikt. Det er intervjueren som kontrollerer samtalen ved å stille spørsmål og lytte på svarene (Kvale og Brinkmann 2010).

En form for forskningsintervju er det semistrukturerte intervjuet. Dette benyttes når man ønsker å forstå et tema ut ifra intervjupersonens eget perspektiv. Det ligger nært en daglig samtale, men har som et profesjonelt intervju et formål, nemlig å innhente informasjon og være kunnskapsskapende. Denne formen for intervju er en mellomting mellom en helt åpen samtale og et lukket spørreskjema. Intervjuet skal være fokusert på et bestemt tema og intervjueren skal lede samtalen inn på bestemte områder av temaet, men ikke på bestemte meninger. Ulikt en spørreundersøkelse der spørsmål stilles i en bestemt rekkefølge med en bestemt ordlyd, blir kunnskap i det kvalitative forskningsintervju skapt sosialt i interaksjon mellom intervjuer og intervjuperson (Kvale og Brinkmann 2010).

4.1.2 Metode

Målet for intervjuene var å innhente informasjon om hvorfor gitarister foretrekker rørforsterkere. Ved å ha intervjuer med noen forskjellige gitarister håpet jeg at denne kunnskapen ville komme frem blant intervjupersonenes synspunkter. Et kvalitativt forskningsintervju dreier seg om å forstå et fenomen fra intervjupersonens perspektiv. Ved å ha flere slike intervjuer håper jeg å kunne forstå fenomenet sett ut ifra en gruppe gitaristers perspektiv. Gjennom å sammenligne besvarelsene kunne jeg drøfte om det fantes kollektive eller motstridende oppfatninger i gruppen.

Jeg valgte å ha til sammen fire intervjuer fordi dette etter min mening var tilstrekkelig for å ha et representativt utvalg av gitarister. Denne avgrensningen ble også gjort for å begrense størrelsen på kapittelet. Valget av intervjuobjekter ble gjort med tanke på hvor i karrieren personen var og hvilken sjanger de spilte. Den ene gitaristen har jobbet som yrkesmusiker hele livet, en annen har jobbet noen få år som produsent, en er musikkstudent og en er nyutdannet og holder på med å ta praktisk-pedagogisk utdanning. Sjangermessig så dekker disse gitaristene country, blues, hard-core, hard rock, metal, hip hop og pop. En bemerkning når det gjelder valget av intervjuobjekter er at tre av gitaristene deler samme utdanning som meg selv.

Lengden på selve intervjuene måtte også begrenses både med tanke på hvor lang tid intervjuet tok for intervjuobjektet. Lange intervjuer hadde dessuten betydd mer stoff å transkribere og gå gjennom, uten at det nødvendigvis ville gitt bedre svar. Lengden på intervjuet ble derfor avgjort etter hvor lang tid vi brukte på å komme gjennom de forberedte svarene.

Valget av spørsmål til intervjuene ble tatt med tanke på å gi et helhetlig bilde på objektets tanker om sitt eget gitarsound, valg av utstyr, forbilder, meninger om rørforsterkere vs. transistor eller plugin og sound og kreativitet. Disse temaene var viktig for meg å få besvart og dekker det jeg oppfatter som de viktigste emnene om gitarsound og forsterkertyper.

Jeg valgte en semistrukturert form på forskningsintervjuene fordi man på denne måten kunne styre samtalen inn på de temaene som er viktige og relevante, samtidig som man hadde fleksibiliteten til å gå inn på et nytt tema dersom det dukker opp interessante poeng i svarene til intervjupersonen. Denne strukturen virker også minst fremmed og stiv, noe som vil gjøre situasjonen mer komfortabel for meg og intervjuobjektet mitt. Dette håpte jeg skulle bidra til at intervjupersonen åpnet seg og delte av sine erfaringer. En utfordring med denne ustrukturerte formen var at det kunne være vanskelig å holde fokus på temaet.

Selv om jeg valgte å ha en nokså fri form ville jeg beholde noe struktur i intervjuene. Fordi jeg skulle ha flere intervjuer og gjerne ville sammenligne svarene til intervjupersonene, valgte jeg å ha en rekke spørsmål jeg stilte alle. Dette ble også måten jeg opprettholdt strukturen i intervjuet, beholdt fokuset på temaet og drev samtalen videre. Spørsmålene ble fulgt opp med oppfølgingsspørsmål ut ifra hva som ble svart. På denne måten fikk jeg mer utfyllende svar og fikk forklart ting jeg lurte på.

Fremleggelsen av intervjuene har jeg valgt å gjøre slik at spørsmålene kommer i den rekkefølgen de ble stilt. Dette gjøres fordi jeg mener intervjuene på denne måten får en naturlig sammenheng, på samme måte som da spørsmålene ble stilt. Jeg ønsket å sammenligne besvarelsene til intervjupersonene og ville derfor fremstille intervjuene slik at jeg tok for meg ett og ett spørsmål og gjenga de forskjellige svarene. Etter alle

svarene på ett spørsmål har blitt gjennomgått vil det være en kort oppsummering før neste spørsmål.

Jeg vil definere noen begreper som dukket opp gjennom intervjuene. *Vintage* definerer jeg som gammelt utstyr. *Retro* er nye produkter som er designet med inspirasjon fra eldre produkter. *High-end* er et begrep som beskriver en høyere enn gj

Selve intervjuene ble gjennomført ved at jeg traff intervjuobjektene enten på sin arbeidsplass eller på en kafé og gjorde lydopptak av vår samtale. Dette ble senere transkribert. På denne måten fikk jeg mulighet til å konsentrere meg om intervjuobjektets svar og å stille gode oppfølgingsspørsmål.

4.2 Intervju

Lars Haavard Haugen er en countrygitarist mest kjent fra Hellbillies. Der har han vært gitarist i over tjue år og har i tillegg produsert de tre siste platene deres. Haugen har også produsert musikk for bl.a. BigBang, Jonas Fjeld og Ole Paus. Haugen spilte mest blues de første årene han spilte gitar, men oppdaget etter hvert noen gitarister som introduserte ham for nye sjangre, der iblant country og jazz.

”Jeg visste ikke at country kunne være sånn, jeg trodde country var noe døde greier, som man ofte tror. Så oppdaget jeg at det var countrygitarister som var på høyde med hvilke som helst andre musikere i alle andre sjangre. Så begynte jeg å høre ganske mye på det, og det har nok forma meg ganske mye”.

Når det gjelder utstyr så sier Haugen at navn og utseende på gitarer og forsterkere ikke har betydd så mye. Han sier at grunnen til at han spiller på så mye ”high-end” utstyr som Paul Reed Smith, Tom Anderson og 65Amps er at de ofte er svært gode. Disse merkene klassifiseres ofte under begrepet *boutique*.

”Gitarister er ofte litt konservative i valg av instrument. Det skal være Gibson Les Paul eller Fender Stratocaster, liksom. Det har nok ikke vært så nøye for meg hva gitaren het eller hvordan den så ut. Det viktigste for meg har alltid vært at jeg kan spille det jeg kan og at det er spillecomfort”.

Håvard Tretthaug er 34 år gammel og er gitarist i bandet Diamondog. Til daglig jobber Tretthaug som musikkprodusent i sitt eget lydstudio. Han har jobbet med bl. a. Oslo Gospel Choir, Fleur de Lis og Leonov. Han begynte å spille gitar i tiårsalderen og spilte på en gammel el. gitar og transistorforsterker frem til han begynte på musikklinja. Da kjøpte han seg sin første røramp, en Rivera, som han fremdeles bruker

i dag. Gjennom noen års arbeid med egen musikk i studioet til Høgskolen i Staffeldtsgate fikk Tretthaug jobb som fast produsent for Oslo Gospel Choir og fikk da muligheten til å starte et eget studio på Vålerenga.

”Han må ha likt det jeg gjorde fordi da produsenten han vanligvis brukte forsov seg 13 timer fikk jeg jobben hans og produserte den neste skiva deres ”Credo”. Fordi jeg visste at jeg hadde dette store prosjektet benyttet jeg muligheten til å investere i eget utstyr og starte for meg selv”.

Magnus Rydland er til daglig musikkstudent på Høgskolen i Staffeldtsgate og spiller med flere etablerte artister bl. a. Dreamon, Rikke Nordmann og Tommy Fredvang. Rydland begynte å spille gitar på ungdomskolen da han og kompiser startet et rockeband som spilte Jimi Hendrix-låter. Da han begynte på musikklinja begynte han å få gitaristjobber for ulike amatørteateroppsetninger.

”Da jeg var ferdig på videregående så jobbet jeg 50% på en musikkbutikk og spilte i litt forskjellige band. Alt fra funk-band til et puddelrockband pluss en del amatørteateroppsetninger i Akershus.”

Rydland begynte som mange andre med en kopigitar og en liten transistorforsterker da han var nybegynner, men gikk etter hvert over på multieffektpedaler. Deretter brukte han en Line 6 Flextone transistorforsterker (med ulike forsterkersimuleringer). Senere byttet han ut denne med en Marshall JMP1 midi-styrt rør-preamp og brukte rack-units med ulike effekter og en groundcontrol (fotbryter) som styrte disse.

Robert Kaino har en bachelor i utøvende musikk fra Høgskolen i Staffeldtsgate og tar nå PPU. Ved siden av studiet så jobber han som gitarlærer på en privat musikkskole og som musikk lærer på en ungdomskole. Han spiller med flere band og artister bl. a. hardcore-bandet Sunshine Bullets. Kaino begynte å spille gitar på videregående etter å ha byttet hovedinstrument fra bass. Senere flyttet han til Oslo og begynte etter hvert å studere musikk.

”Der (HIS) starta vi bandet Sunshine Bullets for å komme litt tilbake til den harde musikken i et ellers ganske raffinert miljø. Det er jo veldig mye funk, soul, jazz og gospel på Staffeldts. Etter det så tok jeg lærerutdanning og nå spiller jeg med litt forskjellige band”.

Bortsett fra at mange har utdanning fra samme institusjon så har de nokså ulik bakgrunn fra hverandre. Haugen har lengst erfaring blant gitaristene og har i hovedsak spilt mest blues og country. Tretthaug har vært rockegitarist lenge men har fokusert mer og mer på produsentrollen. Rydland er en session-musiker som er vant til å spille flere ulike sjangre og som har et nokså komplisert oppsett med rack-units osv. Kaino er en rockegitarist som gjennom utdanningen begynte å spille andre typer musikk. Stort

sett alle intervjuobjektene startet å spille på en billig kopigitar med en liten transistorforsterker og har med årene byttet ut disse med en dyrere gitar og en rørforsterker.

4.2.1 Hva slags utstyr bruker du?

Haugen har i de siste årene spilt mye på 65amps, en boutique-rørforsterker som bl.a. bygger på eldre Fender og Vox forsterkere. Noe som kjennetegner mange av boutique-forsterkerne er at de bygger på eldre rørforsterkerdesign, men har nye funksjonaliteter. Et eksempel på dette er at 65amps bruker en *master voltage* funksjon, som gjør at du kan bytte mellom å spille på en 20 watt og en 5 watt-forsterker. ” ...det er klart at de [65amps] sine amper er varianter av eldre forsterkere og det er derfor på en måte vintage”. Gitarene Haugen bruker er også ofte i *boutique*-verdenen. Han sier at han liker å spille på Tom Anderson og Paul Reed Smith-gitarer. Han har også noen spesiallagde gitarer, bl.a. en baryton-gitar laget av John Paige (tidligere Fender Custom Shop). Som countrygitarist sverger Haugen til Tom Anderson sine Telecastere.

”Jeg har aldri prøvd en dårlig Anderson-telecaster. De er jo fabrikklagd, men de lager mange færre gitarer enn f. eks Fender. Jeg er veldig fan av Boutique-ting der kanskje kravene til kvalitet og øyet for detaljer er litt større enn hos de masseproduserte”.

I studio mener Haugen at det er viktig å prøve ut ulike forsterkere på hver låt og finne et sound som passer. ” ...generelt sett så er jeg ute etter store, varme, myke gitarsound, jeg kan ikke fordra spisse, harde gitarlyder”. Han påpeker også at oppmikkingen av gitarforsterkeren er viktig og at han nå stort sett bare bruker båndmikrofoner til å ta opp gitarforsterkere.

”Jeg skjønner nå at dersom du mikker opp med en 57 så får du bare litt av gitarsoundet med på opptaket, mens hvis du mikker opp med båndmikrofoner som jeg gjør nå, så får du hele spekteret av lyden fra forsterkeren. Vi mikker også ofte opp rommet for å få større gitarsound, så det låter stort og fett”.

Som gitarist bruker Tretthaug en 30 Watt Rivera forsterker med et 2x12” kabinett. Han mener dette fungerer veldig bra til både clean-lyd og klassisk rock, men til metal foretrekker han Marshall-forsterkere. Når det gjelder pedaler så bruker Tretthaug en T. C. Electronic *G-System*, en multieffektpedal der han *patcher* inn en T-Rex Overdrive og en Boss Metal Zone. Han bruker også en Pod Floor Board, som er lettere å ta med seg. ” Jeg prøver å få en grei lyd billigst mulig når jeg reiser”. Som produsent føler han seg hjemme når det kommer til rocke-sjangeren og til gitarlyd.

”Jeg vil si at jeg er ganske god på gitarlyd. Hvordan det fungerer med tanke på oppmikking av amper osv. Når det kommer til gitarlyd så avhenger det naturligvis av stilart, men det er klart at i forhold til mikrofoner så er det et par ting man må ha. En Shure SM57, en Royer 121 og en SM7 eller Sennheiser 421, det er en genial kombo. Hvis man har en 57 og en Royer så har man det meste”.

Gitarene Rydland bruker mest er en Tom Anderson HSS Stratocaster, en Fender 62´ Re-issue Stratocaster og en gitar fra Guitar Workshop på Bekkestua. Det faste oppsettet til Rydland består av en Marshall JMP1 MIDI-styrt rørpreamp, en T. C. Electronic *G-Major*, en Ground Control (fortbryter) og en Mesa 20-20 sluttrinnsforsterker. ”Jeg var veldig fan av Jon Viggo Lofstad, Pagan’s Mind-gitaristen, og han kjørte et helt Jørn Lande-album gjennom en Marshall JMP1 som hadde en sykt kul rockelyd”.

Robert Kaino bruker hovedsakelig Telecaster og en vintage 1973 Fender Deluxe Reverb rørforsterker. Han har både en Fender American Standard Tele´ og en John Suhr Custom Telecaster, en boutique-gitar.

”Han (John Suhr) hoppet av Custom-shop’n til Fender og startet sin egen fabrikk som ble veldig populær etter hvert. Jeg skulle egentlig ha en Fender Custom Shop Tele, men så ble jeg anbefalt Suhr av de i musikkbutikken”.

Kaino har også en Vox AC30 Custom Classic 2 som han sier leverer en britisk rørvreng til en billig penge. Han har tidligere brukt en del vrengpedaler, bl.a. tubescreamer og distortion, men etter han kjøpte Deluxe Reverb-forsterkeren liker han bedre å bruke forsterkervreng. Det er allikevel ikke alltid han tar med seg sin egen forsterker på konserter:

”Live så er det kanskje ikke alltid jeg gidder å drasse rundt på ac30’en hvis det er en mindre scene, eller noe som ikke betyr så mye. Da kompenserer jeg heller med å ta med noen gode pedaler”.

For å oppsummere så bruker alle gitaristene rørforsterkere. Haugen bruker en nyere boutique rørforsterker, Tretthaug en Rivera 30 Watt rørforsterker, Rydland en Marshall rørpreamp og en Mesa sluttrinnsforsterker (rør) og Kaino en Vintage Fender rørforsterker. Når det gjelder gitarer så bruker både Haugen, Rydland og Kaino boutiquegitarer, mens Tretthaug ikke er opptatt av dette. Haugen sier at han live ofte spiller på 18 watts forsterkere fordi det blir for høyt med større amper. Ut ifra dette tolker jeg at han liker å bruke ampen til å vrenge lyden i stedet for effektpedaler. Robert Kaino liker også å pushe forsterkeren til å vrenge fremfor å bruke vrengpedaler.

Tretthaug og Kaino sier at de også tar hensyn til det praktiske rundt gitarutstyr ved at de noen ganger tar med seg mindre utstyr fordi dette er mer lettvin.

4.2.2 Hva er ditt forhold til Vintage utstyr?

Lars Håvard Haugen er ikke spesielt opptatt av vintage utstyr, men bruker som nevnt tidligere en del boutique-utstyr.

”Jeg har aldri vært så veldig opptatt av vintage ting. Jeg bruker rørforsterkere liksom, men det behøver ikke være en Fender Blackface fra 1967 eller en 1972 Marshall Superbass. *Det* er ikke så viktig for meg så lenge det låter bra”.

Når det gjelder gitarer så bruker Haugen stort sett nyere gitarer. ”Jeg synes det kan være gøy med gamle gitarer, men jeg tar de ikke med på turné. Nye gitarer holder ofte stemminga bedre og er mer driftssikre enn eldre gitarer”. Han er også tilhenger av å kjøpe gitarer av produsenter som lager færre instrumenter, og mener at kvaliteten på disse instrumentene er bedre.

Håvard Tretthaug er heller ikke spesielt opptatt av vintage utstyr, men deler studio med en gitarist som har en del gammelt utstyr. ”(...) jeg synes det er lett å få god lyd av de (vintage forsterkere). Man sitter med en følelse av at de kanskje er litt varmere”.

Magnus Rydland er heller ikke noen stor fan av vintage-utstyr og bruker det sjeldent selv. Han sier selv at han er mer glad i den moderne sounden enn vintage og han er redd for at soundet hans skal bli ”grøtete” dersom alt utstyret er vintage.

”(...) da Jimi Hendrix begynte å spille gitar, så spilte ikke han på vintage utstyr, han kjøpte det som var nytt der og da. Ritchie Blackmore og alle kjøpte liksom det som var nytt og hipt da, så det er jo litt rart at folk nå heller vil ha det gamle, enn det nye og hippe”.

Når det gjelder gitarer spiller heller Rydland på boutique-gitarer enn vintage, men identifiserer seg ikke med begrepet *boutique*.

”Det var aldri i tanke om at ”dette er en boutique gitar”, grunnen til at jeg kjøpte den (Tom Anderson gitar) var at jeg likte utseende på den, den hadde det HSS oppsettet jeg ville ha og at soundet fungerte som et allround-sound. De lager så få gitarer i året så da får jeg en gitar som er god, fin og solid”.

Robert Kaino er den eneste av gitaristene som bruker en vintage gitarforsterker. Den ble han anbefalt da han skulle kjøpe en boutique-amp på Vintagegitar.no. Etter å ha sittet noen timer og gjort A/B-tester av ulike vintage Fender-forsterkere falt til slutt valget på en 1973 Deluxe Reverb.

Når det gjelder vintage utstyr så er altså gitaristene litt delt. Selv om det kun er én av gitaristene som bruker en vintage gitarforsterker er det flere av de andre som på mange måter er positive til det. Rydland sier at han syntes vintage-utstyr kan låte kjempefint når han låner det av kompiser, men han identifiserer seg mer med det moderne soundet. Haugen har ikke noen spesiell forkjærlighet for vintage-utstyr, men vil heller ha retro boutique-utstyr som bygger på gamle design, med nye funksjoner. Tretthaug syntes vintage forsterkere låter fint, men er usikker på om de skiller seg fra nyere rørforsterkere.

4.2.3 Hvor bevisst er du på gitarsound?

Haugen sier han er veldig bevisst på sitt eget gitarsound og er opptatt av å prøve ut forskjellige gitarforsterkere på forskjellige låter i studio. Han bruker vanligvis båndmikrofoner til å mikke opp disse forsterkerne i tillegg til rommikking.

”Men generelt sett så er jeg ute etter store, varme, myke gitarsound, jeg kan ikke fordra spisse, harde gitarlyder. Det er noen forsterkere som gjør det bedre enn andre der iblant 65Amps. Jeg har også noen Matchless-forsterkere som låter kjempebra. Også er det selvfølgelig noe i hvordan man mikker opp forsterkerne og hvilke mikrofoner man bruker”.

Han sier at live-soundet er vanskeligere å kontrollere fordi man må ta hensyn til rommet og lydnivået på scenen. På grunn av dette bruker han vanligvis forsterkere med lavere effekt nå enn han gjorde før.

Som produsent har Håvard Tretthaug en klar visjon på hvordan man skal få god gitarlyd i studio. Han sier at det er viktig å få inn hele spekteret av frekvenser og unngå den ”hvesete” toppen mellom tre og fem tusen hertz.

”Hvis man klarer å plassere mikkene slik at man ikke får den med på mix, så går det an å dra opp toppen av gitaren i ettetid. Hvis man ikke gjør dette, men må dra ned toppen i ettetid kan det være vanskelig å få plassert gitaren ’helt opp’ i trynet”.

Han mener at rekkevidden mellom seks og åtte tusen hertz er undervurdert, og booster ofte disse for å få en klar og tydelig gitarlyd.

Magnus Rydland opplever at noen gitarer krasjer med noen amper og trekker frem hvordan en VOX AC30 CC2 for ham opplevdes forferdelig sammen med en Tom Anderson gitar. ”Det er viktig at man selv syntes gitarlyden er fin, fordi da tror jeg man også spiller litt finere og at den oppleves finere”.

Robert Kaino sier at han er veldig bevisst på sitt eget sound, spesielt i studio.

”For eksempel så kan man spille grisehøyt og forandre mikrofonplassering. Jeg liker veldig godt å forske og prøve å utvikle lyden hvis man har tid til det i studio, men det er det ikke alltid man har”.

Han sier også at et idealsound ofte kommer an på hvilken sjanger man spiller og i hvilken setting. Han trekker i denne sammenheng frem hvordan VOX AC30 forsterkeren er veldig klar og fin i soundet, mens Deluxe Reverb'en har et mer *mellow* og blues-aktig gitarsound.

Det er her interessant å trekke frem hvordan de to plateprodusentene forholder seg til gitarsound. Det finnes både ulikheter og fellestrekk i deres tilnærming til dette. De er begge tilhengere av å bruke båndmikrofoner til å fange opp bredden til gitarforsterkerne, men Tretthaug bruker ofte en SM57 i tillegg. Det gjør han for å kunne trekke frem en spissere lyd i ettertids. Haugen trekker frem hvordan favorittforsterkerne hans 65Amps og Matchless får frem bredden i gitarsoundet bedre enn andre forsterkere og at de gir et *stort, varmt og mykt* sound. Tretthaug mener at mikrofonplassering er veldig viktig men peker også på hvilke frekvensområder han liker å booste. Rydland kommer med et interessant poeng. Han mener det er viktig at man selv syntes gitarlyden er fin fordi man da spiller finere.

4.2.4 Hva syntes du de lydmessige forskjellene mellom rør-, transistor-, og plugins-forsterkere er?

Lars Håvard Haugen opplever at plugin-forsterkere kan være OK å spille på, men at de ”ikke sitter like godt i en miks”. Han sier at han har brukt plugin-forsterkere i noen produksjoner, men at han til slutt ikke ble like godt fornøyd med sluttresultatet på grunn av gitarsoundet.

”Det satt liksom ikke like godt i mixen som en rørforsterker gjør. Om det er fordi jeg vet at det ikke er en rørramp, det vet jeg ikke. Men, jeg syntes ikke det gjorde det. Derfor bruker jeg alltid en amp. Det skal sies at de plugin-ampene blir bedre og bedre og det låter mye bedre av de i dag enn det gjorde for ti år siden, men pr. i dag så syntes jeg ikke det låter bra nok”.

Tretthaug sier at det for ham er dynamikken som er den største forskjellen mellom forsterkertechnologiene. Han mener at rørforsterkere gjengir de dynamiske forskjellene i gitarspillet bedre enn transistorforsterkere gjør.

”Jeg tror at dårlige gitarister låter bedre på transistoramper, fordi forskjellene på for eksempel sterkt og svakt blir gjort tydeligere i en rørforsterker”.

I tillegg trekker han frem at han foretrekker klippingen i rørforsterkerne fremfor transistorforsterkerne og at kompresjonen i rørforsterkeren gir skaper en ekstra energi. I forhold til plugin-forsterkere så tror ikke Tretthaug at man nødvendigvis kan høre forskjellen i en ferdig mikset låt.

”I Bandet mitt Diamond Dog har vi brukt plugins (forsterkere) på et par lead-gitarting på den siste plata, og man kan ikke høre det. Men i selve miksejobben så var det sykt vanskelig å få de til å sitte riktig i miksen i forhold til røramp. Der man kan hive på en kompressor, dra ned litt bunn og dra opp litt topp, så er man ferdig”.

Rydland innrømmer at han har noen fordommer mot transistorforsterkere. Han sier at han siden videregående har assosiert det med metal-sjangeren på en negativ måte og at han den gangen bestemte seg for å aldri kjøpe transistoramp. Plugin-forsterkere derimot har Rydland benyttet seg av flere ganger i studio.

”På den nye Rikke Nordmann-skiva som kommer ut nå har jeg kun brukt plugins. Da brukte jeg rett og slett en plugin som heter POD Farm til alt av gitarsound. Da kjørte vi det til slutt gjennom et rørsluttrinn, slik at ikke lyden ble så tørr og ”opp i trynet”, men litt rundere og finere”.

Han trekker også frem andre studiosituasjoner han har brukt plugin-forsterkere og uttrykker at han syntes det fungerte bra på musikk der gitaren ikke var i sentrum. Han sier at han kan høre forskjell på en rørforsterker og en plugin-forsterker, men at han er usikker på om han kunne hørt det i en ferdig miks av en låt.

Robert Kaino syntes at transistoramper kan låte kult til noe musikk, selv om han foretrekker rørforsterkere. Han trekker frem at han nylig prøvde en gammel Marshall-transistorforsterker på en Sunshine Bullets øving og ble positivt overrasket over den. Forsterkertypene oppleves ifølge Kaino svært annerledes:

”Mye av det jeg selv merker er at dynamikken og anslagene er noe helt annet. Spesielt dersom man spiller uten plekter eller bruker hybrid picking (både plekter og fingrene) så føler jeg at jeg får en helt annen respons og en helt annen mulighet til å justere dynamikken selv”.

Han innrømmer også at det å bruke transistorforsterker krasjer litt med imaget.

”Jeg må også innrømme at det ikke er like kult å komme drassende på en transistorforsterker når man skal på spillejobb, uten at man skal bry seg for mye om det”.

Kaino bruker plugin-forsterkere til egenøving, men sier at han ikke syntes det låter bra nok til å bruke det i andre settinger. Ved en anledning insisterte produsenten på en barnekorplate at Kaino skulle bruke plugins i stedet for forsterker. Gitarsoundet låt rart

og han opplevde at han kunne høre at det var brukt plugins, selv etter at platen var ferdig mikset.

Haugen og Tretthaug sier begge at svakhetene til en plugin-forsterker er at den ikke sitter like godt i en miks. Haugen sier at dette er grunnen til at han alltid bruker en røramp når han spiller inn gitar. Tretthaug sier at han ikke har noe imot å bruke plugins, men at han da opplever at det blir mer jobb å få gitaren til å låte bra i miksen. Rydland og Kaino deler nok en forkjærlighet til rørforsterkere, men Kaino har i motsetning til Rydland hatt positive erfaringer med transistorforsterkere. I forhold til plugin-forsterkere sier Rydland at han til stadighet bruker dette i studio og at han syntes det låter bra i visse situasjoner. Robert Kaino sier han kvier seg for å bruke pluginforsterkere i studio, og opplever at han kan høre forskjeller på forsterkertypene, selv i en ferdig miks.

4.2.5 Hvorfor tror du gitarister foretrekker rørforsterkere?

Lars Håvard Haugen tror noe av grunnen til dette er at det ikke har vært noen særlig utvikling i gitarforsterkerne siden 50-tallet. Dette har gjort at noen gitarforsterkere har fått et svært godt fotfeste i markedet.

”Ser du bilder av Eric Clapton eller Jimi Hendrix på 60-tallet så er det Fender og Marshall-amper de spiller på og det er det også den dag i dag. Det er liksom standarden, både lydmessig og at det er det man er vant til å se på scenen”.

Haugen sier at han ikke syntes plugin-forsterkere låter bra nok *ennå* og at det er en av grunnene til at det ikke er utbredt. Han mener også at gitarister er veldig konservative når det gjelder valg av utstyr.

Tretthaug mener at grunnen til dette er at det føles annerledes å spille på plugin- og transistorforsterkere. For sin egen del mener han at han spiller bedre når han bruker rørforsterker.

Rydland er usikker på hvorfor han og andre gitarister foretrekker rørforsterkere. Han argumenterer for at grunnen kanskje er at rørforsterkere er mest utbredt og at det er mer allment å foretrekke rørforsterkere. ”Det er dét alle man kjenner har spilt på og det er dét man har blitt fortalt at er det kuleste”. Også Kaino setter i tvil om grunnen til at rørforsterkere er mest utbredt er fordi de låter best. For sin egen del er dette grunnen,

sier han, men han tror ikke dette nødvendigvis er grunnen til at andre gjør det. Han mener det er kulturelle grunner til dette og trekker frem blant annet at de som selger gitarforsterkere ofte anbefaler rørampere.

”(…) på et eller annet tidspunkt fikk folk råd til å kjøpe rørampere og tok seg bryet med å bære rundt på den. Da skulle liksom alle plutselig ha det. Det kan kanskje være en grunn i seg selv”.

På dette spørsmålet er det bred enighet om at den største grunnen til at gitarister foretrekker rørforsterkere er at det er det som er mest vanlig. Intervjupersonene sier blant annet at standarden gjennom mange år har vært rørforsterkere og dette kan være vanskelig å forandre. Gjennom spørsmålene kom det frem at nesten alle gitaristene jeg intervjuet begynte med en billig transistorforsterker når de var nybegynnere, men byttet den ut med en rørforsterker da de ble flinkere og mer interessert i gitar. Det er også verdt å merke seg at alle intervjupersonene peker på lydmessige grunner til at de selv foretrekker rørforsterkere, men mener at de fleste andre gitarister velger dette fordi det er mest vanlig.

4.3 Avslutning

Gjennom intervjuene har jeg fått høre gitaristers tanker om gitarforsterkertechnologi og gitarsound. Noen meninger deles av flere av gitaristene, mens andre er det kanskje kun én som stiller seg bak. Derfor ønsker jeg å oppsummere svarene intervjupersonene ga og drøfte disse.

Alle gitaristene jeg intervjuet svarte at de bruker rørforsterkere. De fleste brukte relativt nye gitarforsterkere, men Robert Kaino spiller på en 1973 Fender Deluxe Reverb. Haugen og Kaino trekker frem at de liker å spille høyt på rørforsterkeren slik at den vrenger i sluttrinnet. De fleste har en positiv holdning til Vintage utstyr, men kun en av gitaristene bruker det selv.

Haugen sa at han liker boutiqueampere og gitarer som bygger på gamle design, men som har nyere funksjoner. Dette tror jeg beskriver en holdning flere gitarister har til teknologi. Som musiker står man på en måte i skjæringspunktet mellom historie og teknologi. Alle musikere må forholde seg til fortiden fordi man står i en musikalsk tradisjon der man har blitt påvirket av musikere før seg. Det kan tenkes at musikerne som har hatt innflytelse på oss ikke bare har påvirket musikalske valg, men også

teknologiske valg. Instrumentene våre kan i slike tilfeller beskrive hvilke musikere en selv identifiserer seg med. Musikkforskeren Paul Théberge (1997, s118) uttrykker at forkjærligheten for vintage instrumenter kommer av nostalgi. Han hevder at det er en oppfatning at vintage instrumenter gir en spesiell tilgang til fortiden, der musikeren kan hente "krefter" fra tidligere musikk. I tillegg til å være påvirket av historien er musikere i stor grad avhengig av teknologi fordi de ønsker at instrumentene deres skal låte best mulig, være lettspilte og gode å spille på. Haugens holdning til vintage instrumenter kan kanskje sies å være et beskrivende eksempel på hvordan musikere forholder seg til tradisjon og innovasjon. Valget av instrument reflekterer ofte inspirasjonskilder, samtidig som det finnes et ønske om nye og bedre funksjonalitet. Ønsket om instrumenter med eldre design og nyere funksjonalitet passer etter min mening bedre inn i begrepet *retro* enn vintage. Produkter som beskrives som *retro* imiterer eldre design, mens vintage-produkter faktisk *er* gamle.

Både Haugen og Tretthaug som begge jobber som produsenter ville trekke frem hvor viktig oppmikking av gitarforsterkeren var da jeg spurte de om de var opptatt av gitarsound. Begge poengterte at det var viktig å bruke båndmikrofoner for å få med hele spekteret av gitarfrekvensene. Rydland mener at det er viktig at man selv syntes gitarlyden er fin fordi man da også spiller finere. Dette mener jeg er et gyldig poeng, fordi veldig mye av det man gjør som musiker avhenger av responsen man får fra instrumentet. Man får respons på timing, styrke og tonehøyder og gjør justeringer ut ifra denne responsen. I tilfeller der gitarsoundet ikke er godt, kan det da oppleves som at man faktisk spiller dårligere.

Intervjuobjektene har nokså delte meninger i spørsmålet om hvilke lydforskjeller det er mellom rør-, transistor- og plugin-forsterkere. Haugen og Tretthaug er enige i at svakheten til plugin-forsterkere er at de ikke sitter like godt i en miks. Tretthaug sier at de gangene han har brukt plugin-forsterkere så har han måttet bruke lenger tid på å få gitarsoundet til å passe inn i miksen. Rydland på sin side mener at plugin-forsterkere kan passe like godt inn i en miks som andre forsterkertyper og at det ville vært vanskelig å høre forskjell på disse i en ferdig miks. Tretthaug sier seg enig i at det nærmest ville vært umulig å høre forskjell på forsterkertypene i en ferdig miks, men han mener allikevel at det krever mer jobb i mikseprosessen dersom man bruker

plugins. Både Kaino og Haugen sier at de har erfart at de har hørt forskjell på forsterkertypene i en ferdig miks. Dersom man hadde en lyttetest der man presenterte tre mikser av samme låt, hvor hver av disse brukte ulike forsterkertechnologier, tror jeg det ville vært svært vanskelig å høre forskjell på de. Dette baserer jeg på at det i min lyttetest, der lytteeksempelene bestod av *kun* gitar, viste seg svært vanskelig å høre forskjell på forsterkertypene. Som Tretthaug sier så ville det nok tatt lenger tid å fått plugin-forsterkeren til å låte like bra, men at man med nok tid kunne klart det.

Intervjupersonene mine var nokså enige da jeg spurte de om hvorfor gitarister foretrakk rørforsterkere. Grunnen til dette var ifølge dem at rørforsterkere var mest vanlig og mest utbredt. De mente altså ikke at grunnen var at de låt bedre, men at det var *det alle andre bruker*. Når de ble spurt om hvorfor de selv foretrakk rørforsterkere svarte nesten alle at det var fordi de syntes det låt mye bedre. Det virker derfor som at de ikke har like stor tillit til andre gitaristers motivasjon bak dette valget som seg selv. Det er for meg tydelig at å bruke rørforsterkere er *mainstream*. Å gå imot strømmen i dette tilfellet ville vært å bruke plugin-forsterkere på konserter.

Alle gitaristene svarte også at de brukte en transistorforsterker da de lærte seg gitar, men at de etter hvert kjøpte seg rørforsterkere fordi de ble flinkere og ville ha bedre utstyr. Grunnen til at alle begynte med transistorforsterkere er selvsagt at de var mye billigere enn noe annet, men hva var grunnen til at de byttet til rørforsterker da de skulle investere mer penger i gitarforsterkeren? Det finnes selvsagt også dyrere og bedre transistorforsterkere, men de fleste valgte allikevel å kjøpe rørforsterker. Jeg tror det er flere grunner til dette. Som intervjupersonene trakk frem så er én grunn at det var disse forsterkerne som var mest vanlig, og at man kanskje ikke ønsket å skille seg ut. En annen grunn kan være at man ønsket å bruke samme utstyr som idolene sine. Jeg mener i hvert fall det er grunn til å tro at dette valget for mange i *utgangspunktet* ikke ble tatt av lydmessige hensyn. Jeg tror de lydmessige grunnene til å bruke rørforsterkere ble viktigere senere da man fikk mer ekspertise på gitarsound.

5 Avslutning

I denne oppgaven har jeg undersøkt hvorfor gitarister foretrekker rørforsterkere. Dette har jeg blant annet gjort ved å se om det finnes hørbare eller målbare lydforskjeller i ulike forsterkertyper. De hørbare lydforskjellene utforsket jeg ved å gjennomføre en lyttetest og et spørreskjema, mens de målbare undersøkte jeg ved å gjøre lydanalyser av ulike forsterkertyper. Den tredje metoden jeg brukte for å studere dette temaet var å gjennomføre noen kvalitative forskningsintervju der jeg ønsket å få gitaristenes egne drøftinger og syn om fenomenet.

Dette kapitlet er en avslutning der jeg både vil oppsummere og drøfte temaene som er blitt gjennomgått i oppgaven. Jeg har valgt å legge det opp slik at jeg både oppsummerer og drøfter underveis. Jeg tar for meg ett og ett tema i den rekkefølgen det fremkommer i oppgaven. Til slutt forekommer det en kort oppsummering og mine egne konkluderende drøftinger.

5.1 Lyttetest

I spørreskjemaet fikk jeg 25 besvarelser. 100 % av disse var av menn og tre fjerdedeler var gitarister. Gjennom bakgrunnsspørsmålene ble det også tydelig at svært mange hadde høyere musikkutdanning og flere års erfaring som utøvende musiker. Lyttetesten bestod av 16 lydklipp, der fire ulike gitarklipp ble spilt gjennom fire ulike gitarforsterkere. Det ble brukt to forskjellige rørforsterkere, en transistorforsterker og en plugin-forsterker. De fire ulike gitarklippene ble gjort med tanke på at det skulle være fire forskjellige grader av klipping.

For å undersøke om for eksempel utdanning eller erfaring hadde påvirkning på hvor bra deltakeren gjorde det i lyttetesten sammenlignet jeg antallet rette svar med bakgrunnsspørsmålene som ble stilt i begynnelsen av spørreskjemaet. Da jeg sammenlignet riktige svar med mengden høyere musikkutdanning viste det seg at de med lengre utdanning hadde bedre resultat.

I sammenligningen mellom antall riktige besvarelser og hvor lang erfaring man har som utøvende musiker viste det seg også her at personene med lenger erfaring gjorde

det bedre enn de med mindre erfaring. Det virker for meg nokså naturlig at det finnes en sammenheng mellom erfaring som musiker og hvor dyktig man er på å høre forskjeller på ulike gitarforsterkere. Som nevnt tidligere så var nesten alle deltakerne gitarister, og man kan kanskje derfor si at det er sammenheng mellom erfaring som gitarist og dyktighet i å skille mellom forsterkertyper.

Deltakerne fikk også beskjed om å evaluere lydklippene etter tre kriterier: hvor godt de likte gitarsoundet, hvor *varmt* de syntes klippet låt og om de syntes det var naturlig forvrengning. Klippet som fikk aller høyest poengsum var klipp 31 som var av en Trinity rørforsterker med liten grad av klipping. Klippet fikk både høyest poengsum når det gjaldt hvor godt det var likt og hvor naturlig forvrengning det var. Når det gjaldt hvor varmt soundet var, så kom klipp 12 best ut. Det klippet var et plugin-forsterkerklipp med mye klipping. Dette var interessant fordi plugin-forsterkere ofte får kritikk for at de ikke låter like bra ved høy grad av klipping. Det er også interessant at plugin-forsterkeren kommer så godt ut i forhold til de andre forsterkerne. Jeg trodde i utgangspunktet at denne forsterkertypen var blant de minst likte.

Et av klippene som gjorde det aller dårligst var klipp 14. Dette lytteeksempelet var av en Fender rørforsterker med en nokså høy grad av klipping. Dette klippet fikk lavest poengsum av alle klippene, både i hvor godt det var likt, hvor varmt og hvor naturlig forvrengning det var. At en rørforsterker kommer dårligst ut av en gruppe forsterkere med både transistorforsterkere og plugin-forsterkere er etter min mening overraskende.

Etter å ha undersøkt hvor mange riktige gjetninger det var på hver forsterker kunne jeg fastslå at det var lettere å gjette forsterkertypen ut ifra noen forsterkerklipp enn andre. Trinity-rørforsterkeren var lettest å høre hvilken forsterkertype var, da over halvparten av gjetningene var riktig. Det samme gjaldt plugin-forsterkeren som hadde rett under halvparten riktige gjetninger. Transistor- og Fenderforsterkeren hadde en lav andel riktige gjetninger, og var derfor noe vanskeligere å høre forsterkertype på.

Det var en mulighet for at svarene på hvilken forsterkertype det var og hvor godt deltakeren likte soundet hadde en forhåndsbestemt sammenheng. Det vil si at en deltaker vurderte et klipp høyt fordi han allerede hadde bestemt seg for at det var en

rørforsterker. Med utgangspunkt i at deltakeren mente at rørforsterkere er bedre enn de andre forsterkertypene. For å undersøke dette sammenlignet jeg antall riktige svar med hvor godt forsterkerne ble vurdert. Ved å gjøre dette kunne jeg se at det ikke var forutinntatte holdninger som styrte svarene. Dette fordi for eksempel transistorforsterkeren, som fikk en svak vurdering, oftest ble feiltatt for en rørforsterker. Plugin-forsterkeren som fikk en veldig god vurdering ble ofte gjettest riktig, noe som betyr at deltakerne likte klippet *selv om* de trodde det var en plugin-forsterker.

Man kan derfor konkludere med at forsterkeren som fikk høyest vurdering i lyttetesten var Trinity-rørforsterkeren og at deltakerne i de fleste tilfeller kunne høre at dette var en rørforsterker. Fender rørforsterkeren fikk en lav vurdering, og deltakerne gjettest her oftere feil forsterkertype. Plugin-forsterkeren fikk nest høyest vurdering i testen, og ble veldig ofte gjettest riktig, mens transistorforsterkeren fikk dårligst vurdering og var forsterkeren som oftest ble gjettest feil på.

I innledningen stilte jeg spørsmål om det fantes en hørbar forskjell mellom de ulike forsterkertypene. Det har gjennom denne lyttetesten blitt klart at det finnes store hørbare forskjeller mellom forskjellige gitarforsterkere, men det er usikkert om man kan tilegne disse forskjellene forsterkertechnologien. I lyttetesten ble den ene rørforsterkeren vurdert svært høyt, men den andre svært lavt. Begge ble i gjennomsnitt vurdert høyere enn transistorforsterkeren, noe som kanskje tyder på at transistorforsterkere i følge gitarister låter dårligere. Plugin-forsterkeren ble etter min mening vurdert overraskende høyt, kun slått av Trinity rørforsterkeren. Dersom man skulle trukket noe ut av dette ville det vært at plugin-forsterkere i noen tilfeller kan låte bedre enn rørforsterkere. Selv en så forsiktig påstand vil være nokså kontroversiell i denne sammenheng fordi rørforsterkere har så bred annerkjennelse. Det er utfordrende å komme med noen annen forklaring på hvorfor den ene rørforsterkeren får en så lav vurdering enn at den ikke hadde et like bra sound i forhold til de andre forsterkerne.

Basert på denne lyttetesten mener jeg det er flere grunner til å anta at gitarister kan høre forskjell på ulike forsterkertyper. Den ene grunnen er at det er såpass stor forskjell i hvordan forsterkerne blir vurdert, selv om man tar utgangspunkt i gjennomsnittet av

alle klippene til en gitt forsterker. Dette viser at det er en nokså konsekvent vurdering av hver forsterker, uavhengig av gitarklipp. En annen grunn er at deltakerne gjettest omtrent halvparten riktig både på Trinity-forsterkeren og plugin-forsterkeren. Dette gir også en indikasjon på at det er enklere å høre hvilken forsterkertype det er på noen typer forsterkere.

Konklusjonen er derfor at det finnes en hørbar forskjell mellom de ulike forsterkertypene og at gitarister er nokså flinke til å høre disse forskjellene. I *nokså flinke* legger jeg at de presterer over hva en tilfeldig gjetning ville gjort, men de er allikevel langt unna å ha 100% riktig. I de beste tilfellene presterte de omkring 50% riktig i en test med fire ulike forsterkere. Et annet interessant resultat var at deltakerne vurderte plugin-forsterkeren nest høyest, noe jeg syntes var svært overraskende. Den ene rørforsterkeren ble altså vurdert lavere enn plugin-forsterkeren. Transistorforsterkeren var minst likt av deltakerne.

5.2 Analyse

I lyttetesten undersøkte jeg om det fantes *hørbare* lydforskjeller på forsterkertypene. Jeg ønsket også å granske om det fantes *målbare* forskjeller på disse og gjorde derfor ulike lydanalyser av gitarforsterkerne. Lydanalysene bestod av ulike spektralanalyser av testsignaler og gitarklipp. Målet for disse analysene var å undersøke om det fantes målbare forskjeller mellom forsterkertypene, om klipping skjer på lik måte i transistorforsterkere og rørforsterkere, og om det er mulig å finne tegn til klipping gjennom en spektralanalyse av et gitarklipp.

For å undersøke hvordan klipping i forskjellige forsterkertyper påvirket overtoneinnholdet til en lyd gjorde jeg et forsøk med et testsignal. Testsignalet var en enkel sinustone og dette ble sendt inn i to forskjellige gitarforsterkere som klippet. I transistorforsterkeren ga en økt mengde klipping en økning av oddetallsovertonene til sinustonen. I rørforsterkeren ble det en økning i alle sinustonens overtoner, ikke kun oddetallsovertonene. Dette var uventet fordi klipping vanligvis beskrives som en økning av oddetallsovertonene. Det var derfor tydelig at det er en forskjell i hvordan klipping forekommer i transistorforsterkere og rørforsterkere.

Ved å sammenligne Hi-Z-signalet med klippet av transistorforsterkeren kunne jeg peke på noen av forskjellene mellom de. I transistorklippet viste det seg at det var en lavere amplitude i tredje og femte overtone enn i Hi-Z-klippet. Da jeg trakk inn et rørforsterkerklipp og sammenlignet dette med transistorklippet var det her en amplitudeøkning i femte og syvende overtone.

For å kunne sammenligne alle gitarklippene på best mulig måte ønsket jeg å normalisere klippene, det vil si å finne et referansepunkt slik at alle klippene fikk et likt sammenligningsgrunnlag. Dette gjorde jeg ved å sammenligne amplituden til overtonene i alle klippene med sin egen fundamentaltone. Ved å gjøre dette kunne jeg se at alle klippene hadde en økning mellom fjerde og åttende overtone og at alle klippene hadde størst økning på syvende overtone.

Jeg kunne ikke finne noe tegn til klipping ved å sammenligne amplituden til overtonene i de ulike klippene. Det var ikke noen større økning i oddetallsovertone enn partallsovertone. Fordi klipping legger til oddetallsovertone på hver enkelt sinustone i et komplekst signal, kan man tenke seg at dette muligens kan danne et mønster i amplitudeforandringen. Som eksempel så vil fundamentaltonens (100Hz) niende overtone (900Hz) samme frekvens som tredje overtones (300Hz) tredje overtone (900Hz). For å undersøke dette nærmere konstruerte jeg et imaginært signal som bestod av en fundamentaltone og åtte overtoner med lik amplitude. Resultatet ble at amplitudeøkningen var størst på tredje og niende overtone, med en noe mindre økning på femte, sjette og syvende overtone. Ved å sammenligne dette resultatet med spektrogrammene av gitarklippene var det tydelig at et slikt mønster ikke kunne forklare amplitudeforandringen i gitarklippene.

For å undersøke nærmere om det kunne finnes et mønster i overtoneforandringen ved klipping konstruerte jeg et virkelig signal basert på det imaginære signalet. Dette ble laget i Pure Data og bestod av syv toner med lik amplitude. Ved å gjøre spektralanalyser av dette signalet gjennom en transistorforsterker med ulike grader av klipping kunne jeg se om amplitudeforandringen var som forventet eller ikke. Basert på observasjonene kunne jeg ikke fastslå at mitt anslag til amplitudeforandringen var riktig.

Gjennom en komparativ spektralanalyse ønsket jeg å se nærmere på den forvrengningen som *ikke* var av typen klipping. Ved å sammenligne spektrogrammene av fire gitarklipp ble det tydelig at det fantes både likhetstrekk og forskjeller. I alle klippene var den største delen av energien spredt jevnt i området 0- 740Hz. Det fantes også forskjeller mellom spektrogrammene, i hovedsak i hvilke frekvenser som hadde størst amplitude. De største lydmessige forskjellene i forsterkertypene ga utslag i frekvensområdet 100-1000Hz. Med tanke på at alle klippene har utgangspunkt i samme gitarsignal så er det stor forskjell i hvordan forsterkertypene forvrenger lyden.

For å oppsummere så viste det seg at klipping foregår på forskjellige måter og har ulik påvirkning på overtonene i ulike forsterkertyper. Dette kom frem gjennom spektralanalyser av en enkelt sinustone i to ulike forsterkere. Resultatene fra denne testen og den komparative gitarklipptesten viste også at det fantes målbare lydforskjeller i ulike forsterkertyper. Jeg kom gjennom analysene frem til at jeg ikke tror det er mulig å finne tegn til klipping ved å gjøre spektralanalyser av gitarklipp, men at dette må gjøres med testtoner.

5.3 Intervjuer

Gjennom intervjuene ønsket jeg å få svar på hvorfor gitarister foretrekker rørforsterkere. I de to andre kapitlene lå fokuset på om det fantes hørbare eller målbare forskjeller i lyden til forsterkertypene. I intervjuene var fokuset på om det finnes andre grunner til at de foretrekker rørforsterkere. Fordi det kvalitative forskningsintervjuet kan skape kunnskap om intervjupersonens perspektiv på et fenomen, ønsket jeg å bruke dette til å skape kunnskap om gitaristenes syn temaet.

Alle gitaristene jeg intervjuet svarte at de selv brukte rørforsterkere. De fleste brukte nye rørforsterkere, men én gitarist brukte en vintage gitarforsterker. Haugen svarte at han liker best nye gitarforsterkere som bygger på eldre design. Han forklarte det som at han på denne måten fikk det beste fra to verdener; vintage lyd og nye funksjoner. Jeg argumenterte i denne sammenheng for at dette er representativt for en holdning mange musikere har til teknologi. Fordi man som musiker står i en musikalsk tradisjon og

samtidig er konsumenter av teknologi, står man på en måte i et krysningspunkt mellom innovasjon og tradisjon.

Rydland mener at det viktigste med gitarsoundet ikke er hvilken forsterkertype man bruker, men at man *selv* synes man har fin lyd. Han sier at man da også spiller finere. Jeg syntes dette er et viktig poeng fordi man som musiker er avhengig av responsen man får fra instrumentet sitt. Det er derfor ikke vanskelig å se for seg hvordan soundet har betydning for denne responsen.

Haugen og Tretthaug som begge er gitarister og produsenter var enige i at grunnen til at plugin-forsterkere kommer til kort er at de ikke ”sitter like godt i miksen”. Med dette så menes at det tar lenger tid og mer finjusteringer for at gitarsoundet skal passe inn i resten av produksjonen. Rydland opplevde at plugin-forsterkere kunne fungere godt i en miks. Det var uenighet blant gitaristene om de trodde de kunne hørt hvilken forsterkertype som var blitt brukt i en ferdig miks. Personlig tror jeg ikke dette hadde vært mulig. I min egen lyttetest bestod lytteeksemplene av klipp med *kun* gitar, og selv der klarte deltakerne kun å gjette riktig halvparten av gangene. I en tilsvarende lyttetest der lytteeksemplene bestod av klipp med flere instrumenter mener jeg det ville vært umulig å hørt hvilken forsterkertype som var blitt brukt.

Da intervjupersonene ble spurt hvorfor de brukte rørforsterkere svarte alle at det var fordi det låt bedre, men da de ble spurt om hvorfor andre gitarister gjorde det så oppga de en annen grunn. De svarte at andre gitarister foretrakk rørforsterkere fordi rørforsterkere er mest vanlig. Det finnes en slags motsigelse i dette. Selv om det er to svar på to ulike spørsmål så viser det allikevel etter min mening en holdning der man ønsker å distansere seg fra resten av gruppen og ikke være mainstream. Dette gjøres ved at man selv har én grunn til å ta et valg, mens de andre har en annen grunn. På denne måten så sier man at man selv har en ”bedre grunn” til å bruke rørforsterkere enn andre.

5.4 Avsluttende drøftinger

Problemstillingen til oppgaven min er: ”Hva er grunnen til at de fleste gitarister velger å bruke rørforsterkere? Finnes det hørbare/målbare lydmessige fordeler med å bruke rørforsterkere i forhold andre forsterkerteknologier eller er det sosiokulturelle grunner til at de er så populære?”.

For å undersøke de hørbare og målbare forskjellene på forsterkertypene gjennomførte jeg en lyttetest og lydanalyser av forsterkeropptak. Resultatene fra lyttetesten viste at gitarister *kan* høre forskjell på ulike forsterkertyper. Den viste også at den ene rørforsterkeren kom best ut i hvordan deltakerne vurderte forsterkerne, tett etterfulgt av plugin-forsterkeren. Den andre rørforsterkeren gjorde det betydelig dårligere enn den første. Transistorforsterkeren gjorde det aller dårligst. Lydanalysen viste at det finnes målbare forskjeller i de ulike forsterkertypene og at de klipper på ulik måte. Gjennom intervjuene kom det frem at det finnes sosiokulturelle faktorer som bestemmer at gitarister velger rørforsterkere. Gitaristene mener selv at hovedgrunnen til at de velger rørforsterkere er fordi ”det er det alle andre har” og at det ikke oppfattes like *kult* med som andre forsterkertyper. Gitaristene som var produsenter fortrakk rørforsterkere fordi det ”satt bedre i miksen” og at det var enklere å mikse. I spørsmålet om plugin-forsterkere låt bra nok til å brukes i studio mente de fleste at det ikke gjorde det. Halvparten mente at det i ettertid av en innspilling ville ha vært umulig å høre hvilken forsterkertype som var blitt brukt, mens den andre halvparten mente at de ville ha klart å høre det. Personlig mener jeg at dette ville vært svært utfordrende, basert på resultatene fra min egen lyttetest.

For å trekke sammen disse ulike sidene av temaet ønsker jeg å stille spørsmålet om det er de lydmessige eller de sosiokulturelle grunnene til dette som er viktigst. Gjennom resultatene som har blitt presentert i denne oppgaven ser det ut til at det finnes lydmessige årsaker til å foretrekke rørforsterkere, men er dette grunnen til at gitarister velger røramper? Jeg tror med utgangspunkt i resultatene fra oppgaven at det ikke er det. Det er grunn til å tro at den viktigste grunnen til at gitarister foretrekker rørforsterkere er at de påvirkes av sine forbilder og jevnbyrdige til å velge rørforsterkere. Det er en holdning blant de fleste gitarister at rørforsterkere låter bedre enn andre forsterkertyper og det blir derfor svært vanskelig å velge noe annet. Dersom

man bruker en annen forsterkertype er man på "utsiden" av normen og det som er mainstream, og risikerer i verste fall å miste kredibilitet. Dette tror jeg er hovedgrunnen til at gitarister i utgangspunktet velger rørforsterkere, men jeg tror også at mange etter hvert lærer seg å høre forskjell på ulike forsterkertyper. Det kan derfor tenkes at gitarister har rett i at rørforsterkere låter bedre enn andre forsterkerteknologier, men at det kanskje ikke *i utgangspunktet* er derfor de velger å kjøpe de. Man kan si at det finnes både lydmessige og sosiokulturelle grunner til at gitarister foretrekker rørforsterkere, men at det er nærliggende å tro at lydforskjellene spiller en mindre rolle enn det sosiokulturelle aspektet.

6 Bibliografi

- Befring, E. *Forskningsmetode med etikk og statistikk*, 2nd utg., Oslo, Det Norske Samlaget, 2002.
- Bijker, Wiebe E. *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs: Toward a Theory of Sociotechnical Change*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1995.
- Clarke, E & Cook, N. *Empirical musicology*. New York, NY. Oxford University Press, 2004.
- Hunter, D. *Guitar Amplifier Handbook - Understanding Tube Amplifiers and Getting Great Sounds*. Milwaukee, WIS.: Backbeat Books, 2005.
- Ingram, Adrian. *A Concise History of the Electric Guitar*. Pacific, MO: Mel Bay Publications INC, 2001.
- Jones, Morgan. *Valve Amplifiers*, 3. utg. Oxford. Newnes, 2003
- Kvale, S & Brinkmann, S. *Det kvalitative Forskningsintervju*. 2. utg. Oslo. Gyldendal Akademisk, 2009.
- Loy, Gareth. *Musimathics: the mathematical foundations of music*, vol. 1 & 2. Cambridge, Mass. The MIT Press, 2006
- Moylan, William. *The Art of Recording: Understanding and Crafting the Mix*. Waltham, Mass.: Focal Press, 2002
- Smith, Monica og Sturm Gary. *From Frying Pan to Flying V: The Rise of the Electric Guitar*. Smithsonian's Lemelson Center for the Study of Invention and Innovation, 1996. <<http://invention.smithsonian.org/centerpieces/electricguitar/invention.htm>>
- Théberge, Paul. *Any Sound You Can Imagine: Making Music/Consuming Technology*. Hanover, N.H.: Wesleyan University Press, 1997.
- Thornton, Sarah. *Club Cultures: Music, Media, and Subcultural Capital*. Cambridge: Polity Press, 1995.

7 Vedlegg

7.1 Nr.1 Spørreundersøkelse med lyttetest

Denne spørreundersøkelsen handler om gitarforsterkere og inneholder lydklipp og spørsmål om disse lydklippene. Det er veldig viktig at din lyttesituasjon er best mulig, så bruk gjerne stuehøytalere eller hodetelefoner når du lytter til klippene. Helst ikke bruk de innbygde høytalerne siden disse ikke vil kunne gjengi lyden godt nok.

DERSOM DU IKKE FÅR LYD I SAFARI: Gå til Safari-> Valg-> Avansert -> Ta bort "Deaktiver programtillegg for å spare strøm".

Er du mann eller kvinne? *Mann Kvinne

Er du gitarist? *Ja Nei

Hvor mange år med høyere musikkutdannelse har du?

*ingen mindre enn 3 år mer enn 3 år

Hvor mange års erfaring har du som utøvende musiker?

*2 år 4 år 6 år 8 år mer enn 10 år

Hvor ofte har du egenøving?

*sjeldent nesten hver dag hver dag flere timer hver dag

Hvor mye penger har du investert i gitarutstyr?

*under 20 000,- 20 - 40 000,- mer enn 40 000,-

Hvilken musikkstyle spiller du mest? *(fritekst)

Lytteeksempel 1-16:

Jeg likte gitarsoundet (1-7)

Jeg syntes gitarsoundet var "varmt" (1-7)

Jeg syntes det var en naturlig forvrengning (1-7)

Hvilken forsterkertype var dette? (Rørforsterker, Transistorforsterker, Pluginforsterker)

Hvilket ord beskriver best gitarsoundet? (Fritekst)

7.2 Nr. 2 Lytteeksempler:

Eksemplene er navngitt slik at det første tallet representerer hvilken forsterker som ble brukt, mens det andre tallet refererer til hvilket gitarklipp. Forsterker 1 var Transistorforsterkeren, 2 var Fender-rørforsterkeren, 3 var Trinity Rørforsterkeren og 4 var Plugin-forsterkeren.

Lytteeksemplene kan finnes elektronisk her:

<<https://soundcloud.com/snildre/sets/lyttetest>>